بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

بناء بنك أسئلة لمبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي

هشام عقيله علي الفرجات

رسالة
مقدمة إلى
عمادة الدراسات العليا
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة
الماجستير في القياس والتقويم قسم علم النفس

جامعة مؤته، 2004

جامعة مؤته



عمادة الدراسات العليا

إجازة رسائل جامعية

تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالب هشام عقلة الفرجات والموسومة بـ:

"بناء بنك اسئلة لمبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي".

استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في القياس والتقويم .

القسم : علم النفس

الاسم	التوقيع	التاريخ	
د. عبد الله الصمادي		٢٠٠٤/١/٧	مشرفا
د. ساري سواقد		٢٠٠٤/١/٧	عضوا
د. محمد الأشرم		٢٠٠٤/١/٧	عضوا



عميد الدراسات العليا

د.ذياب البداينة

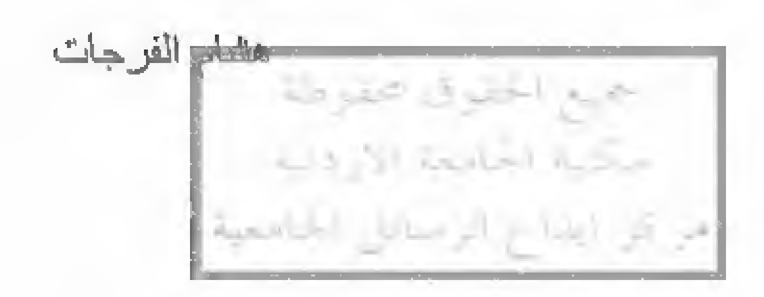
الإهداء

إلى والدي الغالي، إلى روح والدتي الغالية رحمها الله

إلى زوجتي وابنتي صبا، إلى جميع الأهل والأخوة والأخوات

اهدي هذا الجهد المتواضع

هشام الفرجات



شكر و تقدير

الحمد لله الذي أعانني على إنجاز هذا العمل، ومن ثم أتقدم بالشكر والعرفان لكل من ساهم في مساعدتي في إخراج هذا الجهد إلى حيز الوجود، وأخص بالشكر الدكتور عبدالله الصمادي الذي أشرف على هذا البحث وتابع خطواته مرشداً وموجهاً، ولن أنسى أن اقدم شكري وامتناني للدكتور ساري سواقد الذي كان لملاحظاته وتوجيهاته أثراً واضحاً في بلورة فكرة هذا البحث، وأتقدم بشكري وتقديري للدكتور محمد الأشرم على تفضله بقبول مناقشة هذا البحث، كما وأخص بالشكر عطوفة الأستاذ بدر العسوفي مدير تربية العقبة وكذلك معلمي مبحث الكيمياء في تربية العقبة وإلى جميع مشرفي ومعلمي مبحث الكيمياء في مديريات التربية والتعليم التي أجري فيها تطبيق الاختبار.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر لكل من الدكتورة أمينه كاظم والدكتور محمد جلال من المركز القومي للاختبارات في جمهورية مصر العربية، والسيد أشرف عودة على قيامه بطباعة البحث والسيد إبراهيم أنيس الذي قام بالتدقيق اللغوي، وأخيراً أقدم شكري العميق إلى الأهل والأحبة.

هشام الفرجات

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

بناء بنك أسئلة لمبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي

هشام عقيله علي الفرجات

جامعة مؤتة، ٢٠٠٤

هدفت هذه الدراسة إلى بناء نواة لبنك أسئلة في مبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي وفق النظرية الكلاسيكية ونموذج راش وتدريج الفقرات لتكون جاهزة للتخزين في بنك الأسئلة، والسحب منها عند الحاجة.

تكونت مجموعة أفراد الدراسة من (٢١٦٨) طالباً وطالبةً من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي موزعين على (١٢) مديرية تربية وتعليم من المديريات التابعة لوزارة التربية والتعليم الأردنية. تم كتابة (٤٥٢) فقرة اختباريه من نوع الاختيار من متعدد، تم تطبيق (١٢٠) فقرة موزعة على ثلاثة نماذج بواقع (٤٠) فقرة لكل نموذج وتم ربطها ب (٦) فقرات رابطة. حللت إجابات (١٧٧٠) فرداً من أفراد الدراسة باستخدام برنامج تحليل:(SPSS) للتحليل وفق النظرية الكلاسيكية وبرنامج (Winstep) للتحليل وفق نموذج راش، وذلك للحصول على الإحصائيات الخاصة بالفقرات والأفراد، كما استخدم برنامج قاعدة البيانات Access لتخزين الفقرات ومؤشراتها الإحصائية وفق النظريتين بهدف استدعاء أي من هذه الفقرات وفقاً لمؤشراتها الإحصائية وتبعاً للائحة المواصفات التي بني عليها الاختبار. تراوح معامل صعوبة الفقرات وفق النظرية الكلاسيكية ما بين (٠,٣ – ٠,٨) كذلك من (٢,٢٤ إلى –٣,١) لوجيت وفق نموذج راش.

بينت النتائج أن عدد الفقرات التي تم اختيارها وفق المؤشرات الكلاسيكية كان (١٠٨) فقرة، مقابل (٨٨) فقرة اسجمت وفق نموذج راش. كذلك دلت النتائج على وجود اتفاق عالي بين الأسلوبين في تقدير صعوبة الفقرات.

كما أوضحت الدراسة أن استخدام نموذج راش في بناء اختبار مكون من مجموعة من الفقرات الملائمة يعني أن صعوبات الفقرات تقيس ما تقيسه قدرات الأفراد وتعبر عنه على نفس المقياس، كما أن لها نفس وحدة القياس (اللوجيت).

وقد أوصت الدراسة على بناء بنوك أسئلة لمختلف المباحث كذلك إعادة تدريج وتقدير صعوبة الفقرات وفق النموذجين ثنائي وثلاثي المعلمة بالإضافة إلى استخدام الأسئلة المعدلة في بناء مثل هذه البنوك.

ABSTRACT

Building An Item Banking For The Subject Chemistry For The 2nd Secondary Class/ Scientific Stream

Hesham Akeelah Al-Farjat

MU'TAH UNIVERSITY

This study aimed to build an item banking in chemistry for the 2nd secondary class according to the Classical Test Theory and Rasch Model, which permits the items to be calibrated and positioned on the same latent continuum by means of a common metric. This will help us to add, store, and withdraw items when necessary.

The subject of the study consisted of 2168 students in the 2nd secondary class/scientific stream [illegible] en in the form of multiple-choice questions. Then [illegible] items have been applied in the forms having 40 items for per form and finally have been linked by 6 items linkages. 1770 responses have been analyzed by using SPSS according to the Classical Test Theory. Winsteps was used for Rasch Model analysis to obtain special statistics for person and items. Access Data Base Program has been used to store the items according to its statistical index. The Results showed that number of items selected with the Classical Test Theory was 108 items where 88 items were found in harmony according to Rasch Model. The item difficulty amounted to according to the Classical Test Theory from 0.3 to 0.8 and from 2.24 to −3.1 logit according to Rasch Model. The study illustrated that when using Rasch Model in constructing a test. Then items can be set on a united logit scale unit which provide a base to compare item difficulty with person ability.(i, e, difficulty and ability can be measured on the same scale). The study also discussed the objectivity measurement and that Rasch Model was able to achieve that objectivity and as well as independence; this means the person-free from both the item difficulty and the person sample.

The study recommended the followings:

1- Building up an item banking for other school subjects.
2- Utilizing essay items in building an item banking.
3- Using the two and three parameter models to build and analyze the item banking.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقـدمـــة:

تلعب الاختبارات بشكل عام، واختبارات التحصيل بشكل خاص، دوراً هاماً في العملية التعليمية التعلّمية (Teaching Learning Process)، فهي تؤدي إلى تحسين عملية التعليم ومخرجاتها من خلال العديد من القرارات التي يمكن اتخاذها في ضوء نتائج الاختبارات التي تجرى عبر المراحل المختلفة للعملية التعليمية التعلّمية. وتعتمد صحة القرارات المتخذة على نوع ودقة المعلومات والنتائج والتغذية الراجعة التي تقدمها الاختبارات، لذا فقد نالت حركة الاختبارات اهتماما بالغا لدى المشتغلين في الميدان التربوي لبناء اختبارات جيدة تقدم نتائج ومعلومات موضوعية واقعية يمكن اعتمادها في تحسين عمليات وصنع السياسات التربوية (سوالمه، 1987)

إلا أن كثيرا من الاختبارات التحصيلية أصبحت تقتصر على قياس قدرة الأفراد على استرجاع الحقائق والمعلومات المتفرقة المتعلقة بالمحتوى الدراسي وبعض التطبيقات البسيطة، فبنيت في غالب الأحيان دون الاستناد إلى نظرية أو نموذج متطور في القياس التربوي.

ونظرا لعدم تمكن العديد من المدرسين واضعي الاختبارات من مهارات وأسس إعداد وبناء اختبارات ذات مواصفات جيدة من جهة، وصعوبة استخراج خصائصه السيكومترية من صدق وثبات وتمييز من جهة أخرى فقد ازدادت الحاجة في الآونة الأخيرة إلى اختبارات جاهزة أو معدة مسبقاً تؤخذ من بنوك الأسئلة توفيراً للوقت والجهد ورفعاً لمستوى جودة الاختبار.

لقد ظهرت فكرة بنوك الأسئلة عام (1966)، وتطورت نتيجة فلسفات وأساليب القياس السلوكي وتطور الحاسبات الإلكترونية وإمكانياتها في حفظ الأسئلة (Choppin, 1985)، وتضم بنوك الأسئلة كماً هائلاً من الأسئلة الموضوعية الجيدة، التي تغطي مدى واسعاً من الموضوع المراد قياسه -وليكن أحد المقررات الدراسية- والتي تم تدريجها بوحدة قياس واحدة تشكل معاً مقياساً واحداً له صفر اعتباري واحد، وتدريج مشترك واحد ويمكن أن تسحب من هذه البنوك مجموعات من الأسئلة لاستخدامها في عمل اختبارات تحقق أهدافاً مختلفة. كما يمكن أن تضاف إليها أسئلة جديدة تتدرج معها على نفس التدريج (كاظم، 2000).

ويرى علماء القياس أن تكنولوجيا بنوك الأسئلة ستصبح المنهجية التي ستتبع في قياس التحصيل الدراسي في المستقبل القريب (علام، 1986) ومن هنا فقد جاء الاهتمام ببناء بنوك للأسئلة تسهم في تطوير أساليب قياس وتقويم التحصيل الدراسي، ونظراً لعدم توفر مثل هذه البنوك في الأردن فقد هدفت هذه الدراسة إلى تقديم نموذج لبناء فقرات لبنك الأسئلة في مبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي حسب النظرية الكلاسيكية والنظرية الحديثة في القياس.

مشكلة الدراسة:

لقد كان للقياس النفسيّ تأثيرٌ هامٌ وحيويٌ في المجتمعات المتطورة في المجالات التربوية والتقويمية والعلاجية، حيث أكدت الدراسات على ضرورة تحرّي الموضوعية في قياس الظواهر والمتغيرات. ونحن في الأردن نعيش في مجتمعٍ تعليميٍ فتيٍّ، وتبذل وزارة التربية والتعليم جهداً كبيراً في تطوير إجراءات الاختبارات السنوية العامة. ولكن النتائج في

الغالب تشير إلى تدني مستوى التحصيل لدى الطلبة وحصولهم على علامات لا تعبر عن مستواهم الحقيقي نتيجة تطبيق اختبارات تفوق قدرتهم أو تقل كثيراً في صعوبتها عن مستوى قدرتهم، مما يؤدي إلى عدم الدقة في تقدير تحصيلهم وفقدان الثقة بأدوات القياس من قبل الطلبة وأولياء الأمور. وقد يكون من أسباب ذلك أن واضعي الاختبارات لديهم توقعات أعلى مما يجب فيما يتعلق بمستويات الطلبة، لذلك فإن الحاجة إلى وجود أسئلة معدة جيداً ومتيسرة لواضعي الاختبار من شأنها أن تساعد في قياس موضوعي لتحصيل الطلبة. ولعل في بناء بنوك للأسئلة والتي تضم كماً هائلا من الأسئلة الموضوعية الجيدة والمتدرجة على تدريج واحد له وحدة قياس واحدة حلاً [illegible] أن نسحب من هذه البنوك مجموعات [illegible] الاختبارات التي تحقق أهداف القياس أو [illegible] أنشأت وزارة التربية والتعليم لهذا الغرض مركزاً خاصاً يهدف إلى إيجاد أفضل السبل لتقويم العملية التربوية، لذا جاءت هذه الدراسة وهذا الجهد المتواضع ليكون نواة لبنك أسئلة في مبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي لحث ذوي الاهتمام بعمل مثل هذه البنوك في مباحث أخرى لتحقق غايتها.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة في أنها تتيح الفرصة للمهتمين بالتعرف على المقصود ببنوك الأسئلة وإجراءات بنائها وميزاتها. فبنوك الأسئلة تساعد في توفير وقت وجهد المعلم في بناء الاختبارات التحصيلية، وذلك من خلال حصوله على اختبارات جاهزة من بنوك الأسئلة طبقاً لمواصفات وأهداف المقرر الدراسي، كذلك فإنها تساعد في تخفيض عوامل القلق

والرهبة والتوتر المصاحبة لموقف الامتحان وذلك من خلال استخدام عينات من فقرات البنك في التقويم المستمر أثناء العام الدراسي حتى يألف الفرد مثل هذا النوع من الاختبارات. وتعمل بنوك الأسئلة على إتاحة الفرصة لقياس العمليات العقلية العليا نظراً لاتساع المدى الذي يغطيه البنك من حيث المقرر أو مستويات المعرفة المختلفة؛ وهذا يؤدي إلى مرونة القياس حيث يسهل تشكيل أي اختبار في أي وقت بسرعة ويسر، وتزداد إمكانية المقارنة الموضوعية بين مستوى تحصيل الطلبة مهما اختلفت الاختبارات المستخدمة. وبشكل خاص فإن أهمية هذه الدراسة – بالإضافة إلى إتاحتها الفرص للتعرف على بنوك الأسئلة كما سلف – فإنها تزود وزارة التربية والتعليم بمجموعة من فقرات محررة والتي يمكن أن تفيد منها كنواة لبنك أسئلة [illegible].

هدف الدراسة:

لقد هدفت هذه الدراسة إلى بناء نواة لبنك أسئلة في مبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي، واستخراج المؤشرات الإحصائية لفقرات البنك وفق النظرية الكلاسيكية ونموذج راش.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

قسم الحديث في هذا الفصل إلى المحاور التالية : بنوك الأسئلة ونظريات القياس (النظرية الكلاسيكية، والنظرية الحديثة (نموذج راش)) بالإضافة إلى الدراسات السابقة.

أولاً: الاطارالنظري

أ/ بنوك الأسئلة:

ازداد الاهتمام في الآونة الأخيرة ببنوك الأسئلة، سواء من قبل المؤسسات المختلفة [illegible] يتضمن عدداً هائلاً من الفقرات الجيدة [illegible] ويوفر جهداً ووقتاً وموضوعية في قياس [illegible]

وقد عرّف جرونلاند (Gronland, 1998) بنك الأسئلة على أنه عبارة عن ملفات لفقرات ذات مواصفات جيدة نظمت حسب الموضوع، أوالأهداف التدريسية المقيسة، أو خصائص الفقرة (الصعوبة، التمييز، مثلاً). كما عرّف نيوبولد وميسي (Newbould & Messy, 1977) (المشار إليه في سواقد، 1987) بنك الأسئلة على أنه تجمّع من الأسئلة التي تم تجريبها، أما علام (2002) فقد عرّفه على أنه مجموعة من فقرات الاختبار يكون لها خصائص سيكومترية مميزة ومعلومة، حيث تودع هذه الفقرات في البنك بطريقة تيسر على الفاحصين سحب مجموعات منها لتستخدم في بناء اختبارات تناسب أغراضاً مختلفة. ويشير بيستون (Beeston, 2000) إلى أن بنك الأسئلة هو تجميع لعدد كبير من فقرات الأسئلة التي صنفت وحفظت في قاعدة بيانات يسهل معها اختيار ما نشاء من هذه الفقرات عند بناء أي

اختبار جديد. أما هامبلتون وسواميناثان (Hambelton, and Swaminathan. 1985) فقد عرّف بنك الأسئلة على أنه مجموعة كبيرة من الفقرات الاختبارية ذات خصائص سيكومترية معلومة وجاهزة للاستخدام اعتماداً على هدف الاختبار، وخصائص الفقرات. ويشير ميلمان وآرتر (Millman&Arter, 1984) (المشار إليهما في علام، 2002) إلى وجود عدة مصطلحات لمفهوم بنك الأسئلة، مثل (تجمُّع) (Pool) من الفقرات ومجموعة مختارة(Collection) من الفقرات ومستودع (Reservoirs) للفقرات ومكتبة (Library) فقرات، ووصف جوبن (Choppin, 1979) (المشار إليه في Nakamura,Yaji, 2001) بنك الأسئلة بأنه مجموعة كبيرة من أسئلة الاختبارات المنظمة والمفهرسة مثل فهرسة مجموعة من الكتب في المكتبة.

نشأة بنوك الأسئلة:

بدأت بنوك الأسئلة بتجميع أكبر قدر ممكن من الفقرات ذات العلاقة في موضوع معين وتجريبها على عينة من الطلبة، ثم التحقق فيما بعد من مدى ملاءمة هذه الفقرات ومستوى صعوبتها، ومدى تغطيتها لمحتوى المادة. وفي هذا السياق أشارت الكثير من الدراسات إلى أنه كلما كان عدد الفقرات كبيراً زادت قدرتها على تغطية محتوى أكبر من المادة، وزادت إمكانية تطبيقها على المستوى الوطني. وبناء عليه فإنه يعتقد أن الاختبارات التي تؤخذ من بنك الأسئلة تحتوي على معايير يمكن المقارنة من خلالها بين مستويات الطلبة في البلد الواحد.

وفي نهاية الستينات أدى استخدام بنك الأسئلة في بريطانيا إلى تغييرات إيجابية كبيرة في نوعية الاختبارات وبخاصة اختبارات الثانوية العامة (GSE) (General School Examinations)، فقد تبين أن الاختبارات القائمة

على بنك الأسئلة تكون أقرب إلى الموضوعية، وان النتائج أقرب إلى واقع تحصيل الطلبة، وتتيح المجال لتكافؤ الفرص أمام أبناء البلد الواحد (Wood, 1969)، وقد استخدمت بنوك الأسئلة في مجال التحصيل الدراسي مثل تلك التي استخدمت في التعليم الطبي كما أشار لها كيلي وشوماخر (Kelley&Schumacher, 1984)، وفي مناهج الرياضيات كما أشار لها روبيتالي وأوشيا (Robitaille&Oshea, 1983)، وكذلك في مجال قياس القدرات العقلية المختلفة، حيث تنقسم أغلب هذه المقاييس في المجال الواحد إلى مقاييس فرعية متكافئة (Elliott&Pearson, 1983).

أهداف واستخدامات بنوك الاسئلة:

بنك الأسئلة يقدم الكثير من الفوائد والاستخدامات منها (كاظم، 2000):

أ- تحقيق الموضوعية في قياس تحصيل الطلبة، ويعتبر هذا هو الهدف الأساسي لبنوك الأسئلة، ويعتمد تحقيق هذا الهدف على مجموعة من العوامل التي يمكن أن تؤثر على بناء وتكوين بنك الأسئلة، مثل الهدف من القياس، ومدى الدقة في صياغة الفقرات وتحليلها وتحديد مواصفاتها، ومدى تغطيتها للمجال المراد قياسه من حيث المحتوى والمستوى، وكيفية تخزينها واستدعائها والحفاظ على سريتها.

ب- توفير وقت وجهد المعلم في بناء الاختبارات التحصيلية، وذلك بحصوله على اختبارات جاهزة من بنوك الأسئلة طبقاً لمواصفات وأهداف المقرر الدراسي أو الغرض من الاختبار.

ج- تخفيض عوامل القلق والرهبة والتوتر المصاحبة لموقف الامتحان وذلك باستخدام عينات من فقرات البنك للتقويم المستمر أثناء العام الدراسي حتى يألف الأفراد هذا النوع من الأسئلة الموضوعية، ولا يؤثر هذا على سرية الامتحانات.

د-مرونة القياس حيث يسهل تشكيل أي اختبار في أي وقت وسرعة وسهولة.

ه- سرعة الحصول على صور متكافئة من الاختبارات تبعاً لمواصفات الفقرات المكوّنة للبنك.

و-إمكانية المقارنة الموضوعية بين مستوى تحصيل الأفراد مهما اختلفت مستويات المجموعات التي ينتمون إليها، طالما أن الفقرات تم تدريجها ومعايرتها ووضعها في بنك واحد من خلال عملية الموازنة(Equating).

إيجابيات بنك الأسئلة (Advantages of Item Banking)

أشار نكامورا يوحي (Nakamura, Yuji, 2001) إلى أنّ الميزة الرئيسية لبنك الأسئلة هي في سهولة تطوير الاختبار، حيث [illegible]ه عند بناء اختبار مكوّن من مجموعة فقرات تُختار من [illegible] في مدى صعوبتها وتمييزها يكون معروفاً للمفحوص [illegible] الطلبة من حيث إعطاؤهم فقرات تتناسب وقدراتهم ومستواهم التعليمي، فليس من الضروري إعطاء جميع الطلبة نفس الفقرات والاختبار. ولكن يمكن تحديد عدد الفقرات ومستوى صعوبة هذه الفقرات بشكل فردي لكل طالب ليناسب قدرته بحيث يتم قياس قدرة الفرد بأقل عدد من الفقرات، وهذا ما يسمى بالاختبارات المفصلة (Tailored Test)، وهنالك ميزة أخرى أنها تفيد المعلمين من خلال بناء اختبارات واسعة ومتنوعة، وتعكس الفقرات الأهداف المراد قياسها لدى الطلبة. وقد بين سواقد (1987) أن بنك الأسئلة يتيح السرعة والسهولة في بناء أي اختبار لقياس الأهداف موضوع الاهتمام، بالإضافة إلى الاستفادة من المعايير المشتقة من عمليات التقنين التي تجري لفقرات البنك بحيث تمكّن المدرس من سهولة مقارنة أداء تلاميذه بمستويات محلية أو وطنية. أما روندر (Runder, 1998) فقد أشار

إلى أن بنوك الأسئلة تعمل على تطوير الاختبارات (Test Development) وذلك من خلال استخدام نموذج راش (Rasch Model) المنبثق من نظرية استجابة الفقرة (Item Response Ineory-IRT) حيث توضع الفقرات على تدريج واحد لقياس الصعوبة النسبية للفقرات. أما الاختبارات القصيرة والفرعية فيتم التنبؤ بخصائصها عند سحبها من البنك وفقاً لأهداف المدرس، مع إمكانية إيداع فقرات إضافية يتم سحبها عند الحاجة، حيث توجد طريقتان للإيداع: إيداع بحجم كبير، وذلك بدمج بنك الفقرات مع بنك آخر، وإيداع بحجم صغير من خلال إضافة بعض الفقرات التي يتم تطويرها محلياً بعد تجريبها على عينات صغيرة، وتعمل بنوك الأسئلة على توفير الوقت والجهد بالمقارنة مع إعداد الاختبار بالطريقة التقليدية بالإضافة إلى أنها تساعد في مناقشة أهداف وغايات المنهاج حيث تصف الفقرات المهمات الفردية لقدرات الطلبة من المقدرة على أدائها أو عدمه، وهذا يساعد في بناء المنهاج بطريقة أفضل حسب المستويات التعليمية المحتملة.

مساوئ ومحددات بنك الأسئلة (Disadvantages and I imitations of Item Banking)

تعاني بنوك الأسئلة من وجود بعض السلبيات والمحددات التي يمكن حصرها في ما يلي:

1- يقتضي استخدامها مهارات تقنية عالية من قبل المدرسين لفهمها ومعرفة كيفية استخدامها.

2- قد لا تصلح لقياس بعض نواتج التعلم خاصة المتعلقة بالأهداف التي يركز عليها المعلم في الصف أثناء عملية التعليم (سواقد، 1987).

3 يحتاج تحديد الأهداف الخاصة بالمواد الدراسية إلى دقة في التعبير وإلى صياغة واضحة محددة.

4- تخزين فقرات الأسئلة في البنوك واستدعاؤها يستلزم حاسبات آلية ذات سعة عالية ومبرمجين متدربين.

5- إدارة بنوك الأسئلة وهذه مشكلة تستلزم تحديد المسؤولية حتى لا تتسرب فقرات الأسئلة خارج البنك.

6- استخدام بنك الأسئلة وكثرة السحب منه دون الإضافة إليه تؤدي إلى الإفلاس، وهذا يستلزم إعداد فقرات جديدة بصفة مستمرة وتجريبها، ومعايرتها ثم وضعها في البنك (كاظم، 2000).

7- يحتاج إلى [illegible] صالحة فقط في البنك بالإضافة إلى [illegible] الفقرات، وكذلك تقويم الفقرات التي [illegible] والتأكد من مناسبتها وخصائصها.

8- تتضمن بنوك الأسئلة معادلة فقرات واختبارات مختلفة من حيث خصائصها والمواضيع المختلفة التي تغطيها، لذا نحتاج إلى عملية مراجعة وتنقيح دقيقة للفقرات والمهارات التي يتم قياسها بواسطة كل فقرة (Runder, 1998)، حيث يشير يوحي (Nakamura,Yaji, 2001) إلى ضرورة التأكد من مدى قياس الفقرة للمحتوى بالإضافة إلى الهدف المنشود المراد قياسه، ويؤكد كذلك إلى أن بنك الأسئلة ليس الحل الأخير لكل المشكلات الظاهرة من تقييم التعلم، بالإضافة إلى أن على مستخدمي البنك أن تكون اختباراتهم عادلة ومناسبة وموثوق بها، وأن يكون البنك مرناً وقابلاً للتحديث بالتطورات الحديدة.

مراحل إنشاء نظام بنك الأسئلة

إن عملية بناء بنك الأسئلة تمر بستة مراحل أساسية هي:

أولاً- مرحلة التخطيط لبنك الأسئلة (Planning For Item Banking)

يعتبر التخطيط هو الخطوة الأساسية في إنشاء بنك الأسئلة، وهذا يتضمن إعداد الأفراد القائمين على البنك، وتحديد الأهداف التي يؤمل تحقيقها (Runder, 1998). فنظام بنك الأسئلة يتطلب وضع خطة متكاملة محكمة قبل البدء في تنفيذ المشروع، كما يتطلب تخطيطاً وتنسيقاً لتحديد المهام كافة والمسؤوليات في المشروع، كذلك يتطلب تهيئة المسؤولين والإداريين والمربين والمتعلمين والمجتمع المحلي لهذه النقلة النوعية في نظم وأساليب التقويم في الاختبارات ([illegible]).

يتطلب البنك توفر مجموعة من الأفراد تعمل كفريق في بنك الأسئلة بحيث يعرف كل شخص [illegible] ويتطلب تدريب الفريق ضمن ورش عمل خاصة، ومن الضروري توفر خبراء حاسوب لعمل قاعدة بيانات وتشغيل الأقراص المدمجة وتبادل الأسئلة وإيداعها وتخزينها بالإضافة إلى القدرة على نقد الفقرات من حيث جودتها الفنية ومدى ملاءمتها للمنهاج وكونها أحادية البعد ومدى تحيزها (Runder, 1998).

وبالإضافة إلى مرحلة التخطيط يقترح علام (2002) أن نظام بنك الأسئلة يمر بمراحل أخرى:

ثانياً- مرحلة التدريب والإعداد

وتتطلب هذه المرحلة وضع خطة تنظيمية لتدريب الكوادر البشرية التي ستوكل إليها مهام تحديد الأهداف والكفايات التعليمية وصياغتها بطريقة تسمح بقياس نواتج التعلم، وكتابة مختلف أنواع الأسئلة والفقرات

الاختبارية التي تقيس الأهداف التي يتم تحديدها وينبغي التأكد من امتلاكهم قدرة ومهارة عالية في صياغة الفقرات بكافة مستوياتها.

ثالثاً- مرحلة تصميم الأسئلة وبناؤها

يتطلب تصميم الأسئلة وبناؤها ومراجعتها خبراء متمرسين ذوي كفاءة عالية في بناء مختلف الأسئلة والفقرات الاختبارية بمستوياتها كافة: المعرفية، والمهارية العليا.

رابعاً- مرحلة التجريب والمعايرة

لا بد أن تخضع الفقرات التي تم بناؤها لعمليات مستمرة من التجريب الميداني واستخدام الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات المتعلقة بكل فقرة سواء من حيث الصعوبة أو قدرتها التمييزية. فنظام بنك الأسئلة يجب أن يحقق خاصيتي الاتساق والمرونة، ونقصد بالمرونة إمكانية تشكيل اختبارات ذات خصائص محددة تناسب أغراضاً معينة من مخزون البنك من الأسئلة والفقرات. أما الاتساق فيعني توحيد نظام معايرة وتدريج لجميع الفقرات بما يسمح بتكوين اختبارات متكافئة يسهل تفسير درجاتها من اختبار إلى آخر، كما يسمح بالمقارنة بين أداء فردين في اختبارين مختلفين في درجة صعوبة فقرات كل منهما ولكنهما يقيسان نطاقاً سلوكياً واحداً.

خامساً- مرحلة التخزين والاستدعاء في بنك الأسئلة

يحتاج بنك الأسئلة إلى تنظيم دقيق وإدارة محكمة، فأساليب الإيداع والسحب من رصيد الأسئلة والفقرات الاختبارية والتطوير المستمر لمخزون البنك وعمليات الإضافة والحذف من رصيده وإجراءات مراقبة هذه العمليات ومتابعتها والتحكم في حركتها تتطلب إجراءات تنظيمية دقيقة.

وأشارت كاظم(2000) إلى أن بنوك الأسئلة تحتاج إلى حاسبات الية ذات سعة كبيرة قادرة على تخزين جميع فقرات الأسئلة طبقاً لمواصفاتها، وما يصاحبها من بيانات وإحصاءات مختلفة من صعوبة وتمييز وتدريج وغيرها، ولهذا تحتاج بنوك الأسئلة إلى مبرمجين أو مستخدمي برامج تكون مهمتهم تخزين الفقرات بطريقة معينة واستدعاءها وقت الحاجة.

ويتم التخزين للفقرات الجيدة التي تم تدريجها ومعايرتها عن طريق إعطاء رقم رمزي للمادة الدراسية والمحتوى والهدف المرتبط بالفقرة، ثم تحزن مع كل فقرة البيانات الخاصة بها، وعند الاستدعاء تستخدم نفس الأرقام الرمزية والبيانات الخاصة بالأسئلة.

سادساً- مرحلة الاستخدام والتقييم للبنك

إن استخدام الفقرات التي يتضمنها البنك في الميدان هي المحك لمدى فاعلية نظام بنك الأسئلة، ويمكن تشكيل اختبارات بمواصفات محددة من رصيد هذا البنك وتطبيقها في الميدان بهدف تقويم تحصيل الأفراد في المواد الدراسية المختلفة والاستفادة من التطبيق في المراجعة المستمرة لفقرات البنك سواء بالإضافة أو الحذف أو إعادة التعبير. هذا وقد اقترح هوزاين (Hozayın, 2000) (المشار إليه في Nakamura,Yaji, 2001) ثلاث إجراءات مهمة لوضع الفقرات في بنك الأسئلة:

1- التخزين (Storage).

2- الترميز (Coding).

3- خصائص الفقرة (الصعوبة، التمييز) (Item Characteristics).

حيث يخزّن بنك الفقرات في مجلد حاسوبي يضم مجموعة من الملفات صممت خصيصا لهذا الغرض، وفي مرحلة الترميز، ترمز الفقرات حسب محتوياتها: الموضوع والمستوى التعليمي والغرض التعليمي، وأخيرا

خصائص الفقرات، من حيث صعوبة الفقرة وتمييزها. ولقد أشار كل من رايت وبيل(Wright & Bell, 1980). إلى أن تعريف بنك الأسئلة أبعد من مجرد التخزين والترميز فهو بنك من الفقرات التي تم تدريجها بدقه حيث يصبح بالإمكان استخدام أي مجموعة فرعية من هذه الفقرات لقياس قدرة الفرد على نفس المقياس، وهذا ما يسمى بالقياس المتحرر من الاختبار (test-free person measurement).

بعض البرامج المستخدمة في بنوك الأسئلة:

يتوفر العديد من البرامج المستخدمة في عملية تشغيل بنوك الأسئلة من حيث التخزين والاستدعاء وتحليل البيانات منها:

برنامج(Micro Cat)، (ITEMAN)، (RASCAL)، (ASCAL)، (ASTEC) (MicroScale)، (BICAL)، (LOGIST)، (DICOT). (نور الدين، 2002 (كاظم، 2000). ويعتبر برنامج (Wi Steps) من أحدثها والذي قم ببنائه رايت (Wright) بجامعة شيكاجو، بمشاركة لينكر (Lincare) عام (1998)، حيث يُستخدم هذا البرنامج لتحليل الفقرات باستخدام نموذج راش، وهو النموذج الذي وضع أساسه عالم الرياضيات الدنماركي راش (Rasch) عام (1953)، ويتصف هذا البرنامج بالمواصفات التالية:

1-يمكن للبرنامج التعامل مع الاستجابات الرقمية أو الرموز الحرفية.

2-الاستجابات يمكن أن تكون ثنائية (0,1)/(نعم، لا) أو ذات مسافات غير متساوية (good,better,best)، أو مسافات متساوية، أو غير ذلك.

3-يمكن للبرنامج التعامل مع الصور الاختبارية مجتمعة في ملف واحد، أو متفرقة في عدة ملفات.

يستخدم برنامج (Winsteps) الطريقة التقريبية (Approximation Procedure-PROX) لتقدير أقرب التقديرات المبدئية لعينة البيانات المعطاة

ثم بعد ذلك يتم استخدام طريقة الترجيح الأكبر غير المشروط (Unconditional Maximum Likelihood Procedure-UCON) بصفة تتابعية لتقدير أدق القدرات والصعوبات وتقليل الخطأ في التقدير.

4 يستخدم البرنامج وحدة قياس تسمى اللوجيت (Logit) لقياس كل من صعوبة الفقرة وقدرة الفرد التي يمكن تغييرها بإجراء التحويلات الخطية عليها.

5-(Winteps) يستخدم الأسلوب الإحصائي كا^2 كمؤشر للملاءمة.

6-يتكون البرنامج من ملفين رئيسيين هما:

أ- ملف التحكم: حيث يحتوي على مجموعة الأوامر والتعليمات الخاصة بالاختبار.

ب- ملف المخرجات وهو [illegible] النتائج عليه.

كذلك يحتوي البرنامج على ملفات أخرى وهي:

ملف البيانات، وملف الفقرات المشتركة، وملف توزيع الأفراد، وملف تدريج الفقرات، وملف الفقرات المحذوفة (Wright & Linear, 1998).

ب/ نظريات القياس وبنوك الأسئلة:

1- النظرية الكلاسيكية (Classical Test Theory - CTT)

ظهرت هذه النظرية في بداية القرن العشرين، و قد استخدمت أسس هذه النظرية في مواقف اختباريه متنوعة، واعتمدت في بناء الاختبارات النفسية والتربوية وتحليلها، ويعود الفضل في ظهور النموذج الكلاسيكي للعالم البريطاني سبيرمان (Spearman)، وقد عمل مجموعة من علماء القياس أمثال: جيلفورد (Guilford)، وجوليكسن (Gulliksen)، وماغنسون (Magneson)، ولورد ونوفيك (Lord & Novick) على بلورة فكرة سبيرمان

وصياغتها بأن العلامة الملاحظة لاختبار ما تتكون من جزأين هما: العلامة الحقيقية والخطأ (Crocker & Algina, 1986).

تقوم هذه النظرية على مجموعة من الافتراضات: الافتراض الأول أن الوسط الحسابي للأخطاء العشوائية لمجتمع الأفراد يساوي صفراً والافتراض الثاني أن الارتباط بين العلامات الحقيقية وأخطاء القياس لعدد من الأفراد على نفس الاختبار يساوي صفراً، ويشير الافتراض الثالث إلى أن الارتباط بين أخطاء القياس في أي اختبارين منفصلين لنفس الأفراد يساوي صفراً، في حين يشير الافتراض الرابع إلى أن خطأ القياس هو خطأ عشوائي وهو يحدد دقة القياس أو ما يسمى بثبات الاختبار، حيث أن الخطأ المنتظم متعلق بصدق الاختبار، أما الافتراض الخامس فينصّ على أن تباين أخطاء القياس لجميع الأفراد متساوية، وأخيراً فإن الافتراض السادس ينصّ على أنه لا يمكن معرفة العلامة الحقيقية أو قياسها، ولكن يمكن تقديرها من خلال الوسط الحسابي للعلامات الملاحظة المستقلة الناتجة من تطبيق الاختبار عدد كبير من المرات المستقلة (Lord and Novick, 1968) و (Crocker & Algina, 1986).

وتعتمد النظرية الكلاسيكية على العلامة الكلية للاختبار، ولا تأخذ بعين الاعتبار استجابة الفرد على فقرة معينة بهدف التنبؤ بأداء مفحوص أو مجموعة الأفراد (Hambelton & Jones, 1993).

تحليل الفقرات الاختبارية حسب النظرية الكلاسيكية:

اهتم القائمون في بناء الاختبارات والمقاييس بكتابة أو انتقاء فقرات عالية الجودة لقياس السمات الإنسانية قياساً دقيقاً، غير أنه مهما بلغت دقة هذه الأساليب فإنها لا تغني عن التجريب الميداني للاختبار وتحليل الأداء على فقراته باستخدام الأساليب الإحصائية.

أولاً: معامل صعوبة الفقرة ((Item Difficulty(P)): ويتم حسابه بإيجاد نسبة الذين أجابوا إجابة صحيحة إلى عدد الأفراد الذين حاولوا الإجابة عن الفقرة (عودة، 1993)، وقد أشار دوران (Doran) (المشار إليه في عودة، 1993) بان أي فقرة ضمن مدى صعوبة من (0,30 إلى 0.80) يمكن أن تكون مقبولة ويحتفظ بها، أما الفقرات الصعبة جداً أو السهلة جداً فيجب استبعادها. وتحسباً لحذف عدد كبير من الفقرات من هذا النوع وبالتالي عدم تغطيتها للمجال السلوكي للسمة المقيسة؛ فانه يفضل إضافة فقرات أخرى أو تعديل الفقرات وإعادة تحليلها (Douglass, 1977).

ثانياً: معامل تمييز الفقرة: ((Item Discrimination(D)) وهو يعني مدى فاعلية الفقرة في الت[illegible] مختلفة للسمة المراد قياسها لدى الأفراد ([illegible]ick, 1968)، وهو [illegible]رق بين نسبة الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة من [illegible] ونسبة الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة الدنيا (عودة، 1993).

ويحسب معامل تمييز الفقرة على أساس معامل ارتباط بايسيريال ((rbis)Biserial) بين العلامة على الفقرة والعلامة الكلية لكل مفحوص.

$$r_{bis} = \frac{\bar{x}_{pi} - \bar{x}_{fi}}{St} \times \frac{piqi}{Yi}$$

حيث أن:

(r_{bis}): معامل ارتباط بايسيريال (biserial).

($\bar{x}_{pi}$): متوسط علامات الذين أجابوا الفقرة إجابة صحيحة.

($\bar{x}_{fi}$): متوسط علامات الذين لم يجيبوا على الفقرة.

(p): معامل صعوبة الفقرة.

(q): $1-p$.

(St) الانحراف المعياري للاختبار.

(y_i) قيمة Ordinate (الإحداثي الرأسي) للمنحنى السوي المقابل للقيمةp_i للفقرة.

وقد ذكر إيبل (Ebel, 1965) (المشار إليه في Crocker & Algina, 1986) أن:

أ- الفقرة التي تمييزها سالب تحذف ولا داعي للاحتفاظ بها.

ب- الفقرة التي تمييزها ما بين (صفر و19%) تعتبر ضعيفة التمييز وينصح بحذفها.

ج الفقرة ذات القدرة التمييزيه ما بين (0.20 و0.39) ذات تمييز مقبول وينصح بتحسينها.

د- الفقرة ذات معامل تمييز أعلى من (0.39) تعتبر فقرة ذات تمييز جيد ويمكن الاحتفاظ بها.

ثالثاً: جاذبية المموهات:

يعرف المموّه بأنه البديل الخاطئ للإجابة، وعليه فإن المموّهات هي مجموعة من البدائل أو الخيارات المتاحة للإجابة على السؤال ما عدا البديل الذي يشكل الإجابة الصحيحة فإنه لا يعتبر من ضمن المموهات. وتزداد فاعلية المموّهات بزيادة قدرتها على جذب أكبر عدد من الطلبة من الفئة الدنيا، كذلك فإن المموّه الجيد هو البديل الذي يكون معامل تمييزه سالباً وقيمته المطلقة كبيرة نسبياً (Allen and Yen, 1979).

2- النظرية الحديثة (Modern Test Theory)

لقد ساد الاعتماد على النظرية الكلاسيكية لفترة من الوقت إلى أن لاحظ العلماء بعض جوانب القصور وعدم قدرة النظرية على معالجة تلك الجوانب التي من أهمها:

الجانب الأول: أن جميع الخصائص السيكومترية للاختبارات مثل معاملات التمييز والصعوبة والثبات تعتمد على خصائص عينة الأفراد التي يطبَّق عليها الاختبار، وعلى مدى صعوبة عينة الفقرات التي يشتمل عليها الاختبار (علام، 1986). وجانب القصور الثاني هو أن النظرية تفترض تساوي تباين أخطاء القياس لجميع الأفراد اللذين يطبق عليهم الاختبار (Fan, X, 1998). أما جانب القصور الثالث فإنها لا تأخذ بعين الاعتبار استجابة الفرد على فقرة معينة ولكنها تعتمد بحصيلته على الدرجة الكلية، وإنها لا توفر قاعدة تساعد في التنبؤ بكيفية أداء الفرد على أي فقرة من فقرات الاختبار(Hambleton and Swaminathan, 1985). ولمواجهة جوانب القصور السابقة حاول علماء النفس التوصل إلى طرق سيكومترية جديدة من بينها ما يعرف بنظرية السمات الكامنة.

ظهرت هذه النظرية بمجهود مجموعة من العلماء أمثال لازرسفيلد (Lasersfeld)، ولورد (Lord)، وهامبلتون(Hambelton)، وراش(Rasch) ورايت(wright)، وكان يطلق عليها اسم نظرية استجابة الفقرة (Item Response Theory - IRT) أو نظرية السمات الكامنة (Latent Trait Theory - LTT) ، وكذلك نظرية منحنى خصائص الفقرة (Item Characteristic Curve - ICC) (علام، 1986). وتتميز هذه النظرية بما يلي:

أولاً: وجود مجموعة كبيرة من فقرات الاختبار التي تقيس نفس السمة، ويكون تقدير قدرة الفرد مستقلاً عن عينة الفقرات التي تطبق عليه.

ثانياً: وجود مجتمع كبير من الأفراد، حيث تكون الخصائص السيكومترية للفقرات (مثل معاملات الصعوبة والتمييز) مستقلة عن عينة الأفراد التي استخدمت في تقدير هذه الخصائص.

وانبثقت عن نظرية السمات الكامنة مجموعة من النماذج الرياضية ولكل منها معادلة رياضية تحدد العلاقة بين أداء الفرد على الفقرة والقدرة التي تكمن وراء هذا الأداء، حيث توصف هذه العلاقة باقتران رياضي لوغاريتمي، لهذا كانت هذه النمادج هي نماذج رياضية لوغاريتمية (Hambelton& Swaminathan, 1985) فهي تحاول اشتقاق قياسات أو قيم تقديرية للسمة أو السمات التي تنطوي عليها الاستجابة للفقرة أو مجموعة الفقرات. حيث أن السمة الكامنة ما هي إلا قدرة أو خاصية من خصائص الفرد التي يختبر بها (علام، 2002).

افتراضات النظرية الحديثة في القياس (Assumptions Of Modern Test Theory)

بنيت هذه النظرية على محموعة من الافتراضات وهي:

فرض أحادية البعد: (Unidimensionality)

وهو يعني وحود قدرة أو سمة واحدة تفسر أداء الفرد في الاختبار لذلك تسمى النماذج بأحادية البعد. أما النماذج التي تفترض وجود اكثر من قدرة واحدة تكمن وراء أداء الفرد على الاحتبار فتسمى نماذح متعددة الأبعاد. وقد اجمع العديد من العلماء على فحص هذا الفرض باستحدام التحليل العاملي (علام، 1986).

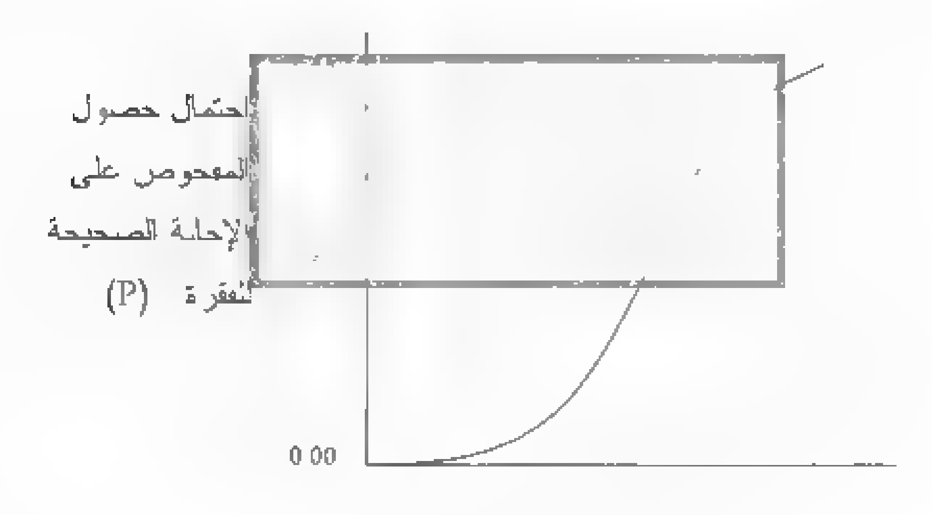
فرض الاستقلال المحلي: (Local Independence)

وينص على أن استجابات الأفراد على فقرات مختلفة من احتبار ما مستقلة إحصائيا، أي أن أداء الفرد على فقرة معينة يجب أن لا يؤثر في

استجابته على فقرة أخرى، وهذا يوضح أن السمة أو القدرة التي يمتلكها الفرد هي العامل الوحيد الذي يقف وراء استجابته على الفقرة (Hambelton & Swaminathan, 1985).

فرض منحنى خصائص الفقرة: (Item Characteristic Curve - ICC)

يقوم هذا الافتراض على أن هناك علاقة ما بين قدرة الفرد ويرمز لها (θ) واحتمال حصوله على الإجابة الصحيحة عن فقرة ما بالرمز(P)، وأن هذه العلاقة تتخذ شكل المنحنى اللوغرتمي الذي يفترض أن يكون شكله كحرف (S). كما في الشكل (1) :



شكل(1)

منحنى خصائص الفقرة

حيث يمثل المحور السيني قدرة الفرد (θ)، ويمثل المحور الصادي احتمال حصول الفرد على الإجابة الصحيحة للفقرة (p). وبالتالي فهذا المنحنى يشير إلى أن احتمال إجابة الفرد لفقرة ما إجابة صحيحة يزداد بازدياد قدرة الفرد (Croker & Algena, 1986).

فرض عامل السرعة في الإجابة: (Speediness)

تفترض نماذج السمات الكامنة أن عامل السرعة لا يلعب دوراً في الإجابة على فقرات الاختبار، بمعنى أن إخفاق الفرد في الإجابة على فقرة ما يرجع إلى انخفاض قدرته وليس إلى تأثير عامل السرعة على إجابته ويمكن تقدير ما إذا كان عامل السرعة قد لعب دوراً في الإجابة، وذلك عن طريق معرفة عدد الأفراد الذين لم يتمكنوا من الانتهاء من إجابة جميع فقرات الاختبار الذي تقدموا له (علام، 1986).

دالة معلومات الفقرة: (Item Information Function)

وهي داله تمثل العلاقة ما بين متغيرين هما قدرة الفرد والمعلومات المقدمة من خلال هذه الفقرات، وتعبر هذه الدالة عن كمية المعلومات التي تقدمها الفقرة عن مستوى القدرة التي تقيسها، وذلك بتحديد أقصى ارتفاع لمنحنى دالة معلومات الفقرة عند مستوى معين للقدرة، وبهذا يمكن تحديد أي الفقرات الاختبارية تقيس المتغير المراد قياسه بدرجة أفضل عند مستويات محددة للقدرة (Hambelton & Swaminathan,1985)، فالمعلومات عند نقطة ما على متصل القدرة تتناسب مع مربع القوة التمييزية للفقرة (Lord, 1980).

نماذج النظرية الحديثة:

تهدف هذه النماذج إلى تحديد علاقة بين أداء الفرد في الاختبار وبين السمات أو القدرات التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره حيث تعتبر هذه النماذج دوالاً رياضية احتمالية تختلف عن بعضها باختلاف عدد المعالم (المتغيرات) المتعلقة بها.

1- النموذج اللوغرتمي ثلاثي المعلمة (Three Parameter Logistic Model)

ويقوم هذا النموذج على ثلاثة معالم (متغيرات) وهي: الصعوبة و التمييز والتخمين ومعادلته على النحو التالي:

$$Pi(\theta) = Ci + \frac{(1 - Ci)e^{Dai(\theta - bi)}}{1 + e^{Dai(\theta - bi)}}$$

حيث :

C_i = تخمين الفقرة، ويعرف على أنه احتمال إجابة الفقرة إجابة صحيحة عندما تكون القدرة أقل ما يمكن(Croker&Algena, 1986).

a_i = تمييز الفقرة، ويعرف على أنه ميل المماس لمنحنى خاصية الفقرة عند النقطة التي تحدد صعوبتها (Baker, 1985).

b_i = صعوبة الفقرة، وهي القيمة التي يكون عندها احتمال إجابة الفقرة إجابة صحيحة هي $\frac{C+1}{2}$ ، حيث C احتمال التخمين.

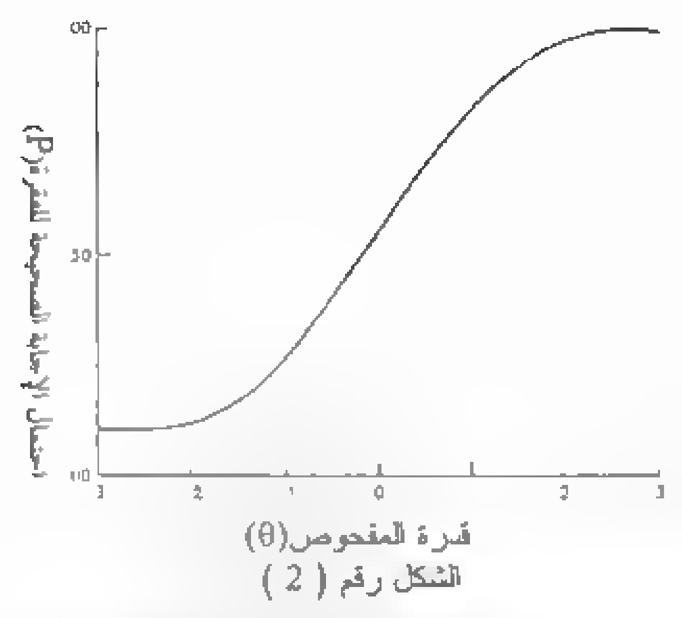
D = ثابت يأخذ قيمه 1,7

θ = مستوى قدرة الفرد

e = الاساس اللوغرتمي = 2,7183

Pi = احتمال إجابة الفقرة (i) من قبل الفرد الذي قدرته(θ) إجابة صحيحة (Hambleton & Swainathan, 1985) .

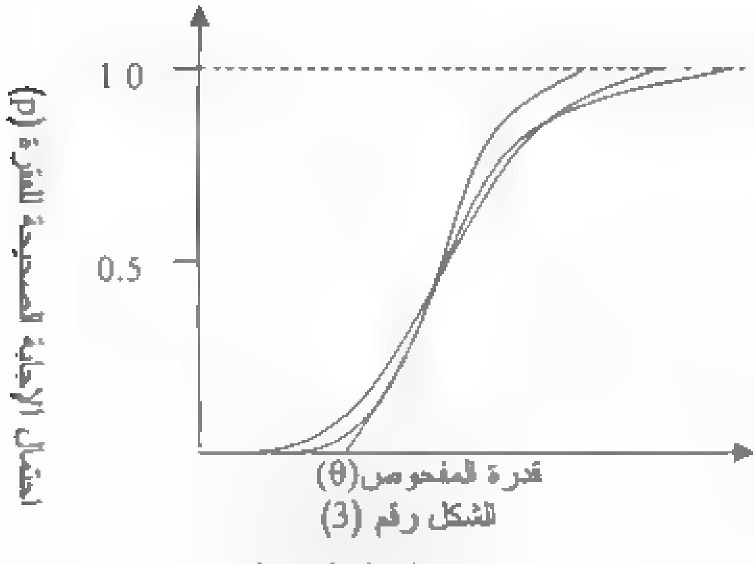
وتتحدد العلاقة ما بين قدرة الفرد (θ) واحتمال حصوله على الإجابة الصحيحة في الشكل رقم (2).



الشكل رقم (2)

منحنى خصائص الفقرة للمعالم الثلاثة

2- النموذج اللوغاريتمي ثنائي المعلمة (Tow parameters Model)، يفترض هذا النموذج أن الفقرات تختلف في صعوبتها وتمييزها بين المستويات المختلفة للفقرة، بالإضافة إلى أنه يفترض غياب التخمين وبسبب وجود معلمة التمييز فإن المنحنيات المميزة تتقاطع كما يوضحه الشكل رقم (3).



الشكل رقم (3)

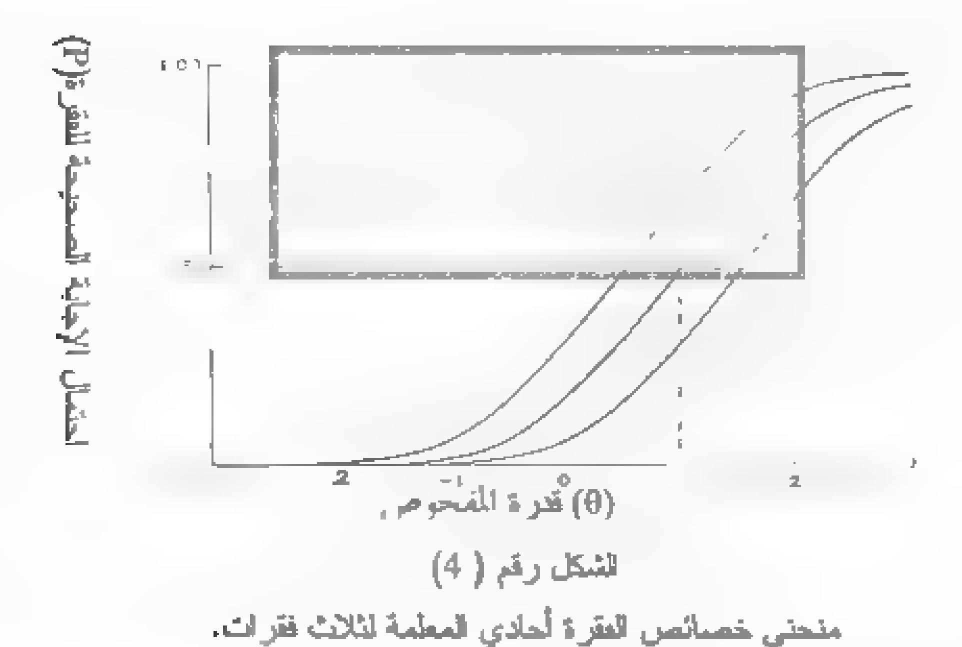
منحنى خصائص الفقرة ذو المعلمتين لثلاث فقرات

وتكون دالة هذا النموذج هي:

$$Pi(\theta) = \frac{e^{Dai(\theta - bi)}}{1 + e^{Dai(\theta - bi)}}$$

3- نموذج راش: (Rasch Model)

وهو ما يسمى كذلك نمودج أحادي المعلمة (One-Parametr Model) حيث يشير هذا النموذج إلى أن جميع الفقرات تميز بنفس القدر بين الأفراد لكنها تتباين في صعوبتها (علام، 1986)، ولا يوجد أثر للتخمين كما يوضحه الشكل رقم (4).



الشكل رقم (4)

منحنى خصائص الفقرة أحادي المعلمة لثلاث فقرات.

وتتخذ معادلته الشكل التالي:

$$Pi(\theta) = \frac{e^{(\theta - bi)}}{1 + e^{(\theta - bi)}}$$

حيث أن :

(Pi(θ = احتمال أن يجيب الفرد إجابة صحيحة عن الفقرة (i).

(θ) = مقدار السمة لدى الفرد كما يقيسها الاختبار.

(bi) = صعوبة الفقرة (i)، وهي النقطة على متصل السمة(القدرة) التي يكون عندها احتمال إجابة فرد ما عن الفقرة إجابة صحيحة بدون تخمين تساوي 50% (Baker, 1985).

(e) = الأساس اللوغرتمي الطبيعي وهو يساوي (2.7183) تقريباً

مبررات استخدام نموذج راش.

تعتبر بنوك الأسئلة من أهم التطبيقات العملية لنموذج راش، وذلك للمزايا العديدة التي يتميز بها هذا النموذج، ومنها:-

1- أنه يتطلب عدداً أقل من الفروض اللازم توفرها في البيانات لكي يعطي تقديرات دقيقة (علام، 1986).

2- يعد النموذج [illegible] الإحصائية حيث تتوافر فيه خاصية استقلالية معلمه، أي عدم تغير (Invariance) تقديرات قدرة الأفراد بتباين عينة الفقرات التي يختبرون بها، وعدم تباين الخصائص السيكومترية للفقرات بتباين عدد الأفراد الذين أجري عليهم الاختبار (علام، 2002).

3- يستخدم هذا النموذج بيانات بسيطة إذ يأخذ القيم الثنائية (1،0) في حالة الإجابات الثنائية(Wright & Masters, 1982).

4- يتميز بمنحنيات مميزه متوازية للفقرات حيث يفترض تساوي القوة التمييزية للفقرات جميعها، وهذا ييسر عملية التقدير الإحصائي لمعالم النموذج (Parameters Estimation) (علام، 2002).

5- من الممكن فحص صدق النموذج بشكل مستقل عن توزيع قدرات الأفراد وصعوبات الفقرات (Bock & Wood, 1971).

6- يعد النموذج الوحيد الذي يفسر الأداء في الاختبارات النفسية والتربوية، حيث يربط بين الجوانب النفسية والرياضية والإحصائية مما يجعله قابلا للتطبيق في القياس النفسي (علام، 1986).

الأساس المنطقي لنموذج راش :

يختلف نموذج راش عن غيره من النماذج السيكومترية من حيث الأساس المنطقي الذي بني عليه، وسوف يتم التطرق إلى الأساس المنطقي من خلال التعبير عن النموذج بمفهوم الترجيح، والتعبير بمفهوم الاحتمالات، خاصة أنّ هذا النموذج يستخدم في تحليل فقرات الاختبار التي أجابتها إما صحيحة أو خاطئة [illegible] إما واحد أو صفر.

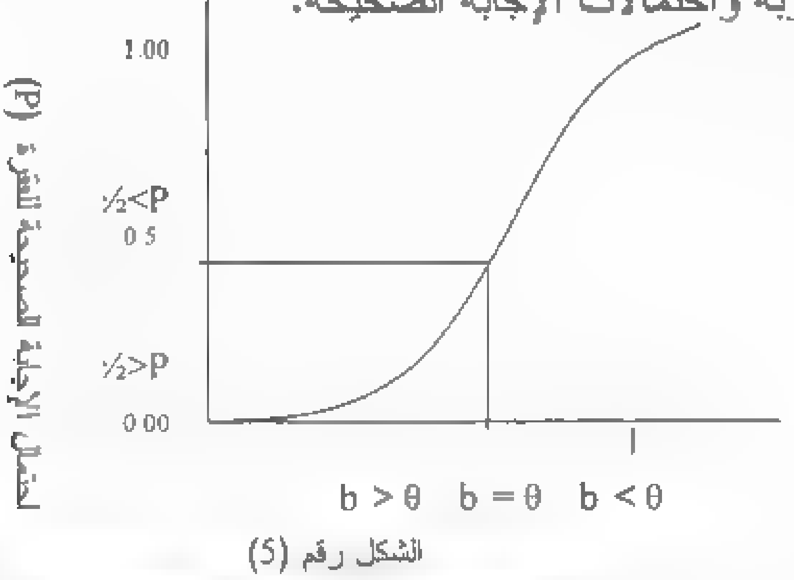
أولاً: التعبير عن النموذج بمفهوم الترجيح: (Odds)

يعتمد نموذج راش على افتراضين أساسيين، أحدهما أنه بزيادة قدرة الفرد يزداد احتمال الإجابه الصحيحة عن أي فقرة اختباريه، والآخر أن احتمال إجابة الفرد إجابة صحيحة عن فقرة سهلة أكبر من احتمال أن يجيب إجابة صحيحة عن فقرة صعبة (Wright & Stone, 1979).

ويمكن التعبير رياضياً عن هذين الافتراضين كما يلي:

على افتراض أن قدرة الفرد (θ)، وصعوبة الفقرة (b_i)، فيكون ترجيح أن يجيب فرد قدرته (θ) عن فقرة اختبار صعوبتها (b) مساوياً للنسبة $\left(\frac{\theta}{b}\right)$ وهذا مساوياً للترجيح، مما يعني أنه بزيادة القدرة (θ) بالنسبة إلى الصعوبة (b) يزداد ترجيح الإجابة الصحيحة للفقرة والعكس صحيح. وفي حالة $\theta = b$ يكون الترجيح مساوياً لواحد صحيح، بمعنى تساوي احتمال كل من الإجابة الصحيحة والإجابة الخاطئة (علام، 2001)، وهذه النسبة تأخذ قيما تتراوح بين (0) و (∞) (Rasch, 1980).

ويلخص المنحنى المبين في الشكل رقم (5) العلاقة المنطقية بين القدرة والصعوبة واحتمالات الإجابة الصحيحة:



الشكل رقم (5)

العلاقة بين قدرة الفرد وصعوبة الفقرة واحتمال الإجابة الصحيحة على الفقرة

ولكي نحصل على تقدير كل من صعوبة الفقرة وقدرة الفرد ينبغي بناء صورة رياضية تحقق العلاقة المبينة في الشكل رقم (5)، حيث تكون قادرة على إيجاد تقديرات لقدرة الفرد مستقلة عن الاختبار(Test-Free)، كما تكون قادرة على عمل تقديرات لصعوبة الفقرة تكون مستقلة عن العينة (Sample-Free) (الشرقاوي، الشيخ، كاظم، عبد السلام، 1996).

هذا ويقوم نموذج راش على نتائج تفاعل قدرة الأفراد مع صعوبة الفقرات، بحيث يكون كل من قدرة الفرد (θ) وصعوبة الفقرة (bi) هما العاملان الأساسيان اللذان يقفان وراء استجابة الأفراد لفقرات الاختبار وتكون استجابات الفرد لتلك الفقرات المتدرجة الصعوبة التي تعرف المتغير موضوع القياس، أساساً لتقدير مستوى قدرة هذا الفرد على هذا المتغير و تحدد موقعه عليه.

ولما كانت كل من (θ) و (bi) تمثلان وضعين على متصل واحد، فان الفرق بينهما(θ - bi) هو الصيغة الأكثر مناسبة للعلاقة بينهما.

فكلما زادت قدرة الفرد عن صعوبة الفقرة زاد احتمال الاستجابة الصحيحة أي زاد احتمال أن تساوي الاستجابة (Xvi) العلامة (1).

ثانيا: التعبير عن النموذج بمفهوم الاحتمالات: (Probabilities)

لقد قدم راش حلاً مناسباً لقيم الترجيح والتي تأخذ القيم من (0) إلى (∞) وذلك بتحويل الترجيح $(\frac{\theta}{b})$ إلى دالة احتمالية تأخذ القيم (0) أو (1) فقط بسبب صعوبة الحصول على قدرة أو صعوبة في المالا نهاية (Wright and Stone, 1979).

ويمكن الحصول على احتمال الإجابة الصحيحة من صورة الترجيح كالتالي

الاحتمال= $\frac{\text{الترجيح}}{\text{الترجيح}+1}$ ....(1)

إذا رمزنا للاحتمال = P ، الترجيح= $\frac{\theta}{b}$.

فإننا نحصل على المعادلة رقم (2):

$$P_r = \frac{\frac{\theta}{b}}{\frac{\theta}{b}+1} \text{ .... } (2)$$

حيث(P_r): احتمال الإجابة الصحيحة.

ويمكن اختصار المعادلة رقم (2) لتصبح على الشكل التالي:

$$P_r = \frac{\theta}{\theta + b} \text{ .... } (3)$$

وإذا علمنا أن احتمال الإجابة الخطأ (Pw=1-Pr) وبالتعويض في المعادلة (3) نجد:

$$\frac{\theta}{\theta + b} = 1 - P_w$$

$$P_w = \frac{b}{\theta + b} \text{ ....} (4)$$

ويمكن إيجاد العلاقة بين الاحتمال والترجيح بقسمة المعادلة (3) على المعادلة (4) لنحصل على المعادلة رقم (5):

$$\frac{P_r}{P_w} = \frac{\theta}{b} \quad \ldots\ldots\ (5)$$

والطرف الأيمن للمعادلة هو الترجيح. أما الطرف الأيسر فيمثل احتمال الإجابة الصحيحة مقسوما على احتمال الإجابة الخطأ، ويقدر احتمال الإجابة الصحيحة (P_r) عن طريق نسبة عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة.

الصيغة الرياضية لنموذج راش:

تم الوصول إلى الصيغة الرياضية لراش من خلال تحويل الترجيح $\left(\frac{\theta}{b}\right)$ إلى صيغة احتمالية من خلال تحويله إلى صيغة أسّية ثم إلى صيغة احتمالية:

$$\exp(\theta - b) = \frac{e^{\theta}}{e^{b}}$$

ولان هذه الصيغة الأسيّة تأخذ القيم (0) و (∞)

فانه يمكن كتابتها بالصيغة الاحتمالية:

$$P = \frac{odds}{1 + odds}$$

الترجيح: (Odds)

وبالتعويض والاختصار يصبح الاحتمال

$$P = \frac{\theta}{\theta + b}$$

$$\text{or} \quad P = \frac{e^{\theta - b}}{1 + e^{(\theta - b)}}$$

وهكذا فان هذه الصيغة تأخذ قيم $(1,0)$ فقط. (Wright & Stone, 1979).

والصيغة الأكثر ألفة هي:

$$P(Xvi = X_1 \theta v, bi) = \frac{\exp[X(\theta v - bi)]}{1 + \exp(\theta v - bi)} \qquad X=0,1$$

وحسب هذه المعادلة فإنّ الفرد ذا القدرة (صفر) يكون احتمال إجابته على جميع الفقرات يساوي (صفراً)، والفرد ذا القدرة تساوي(∞) يكون احتمال إجابته عن جميع الفقرات إجابة صحيحة =1، وعند تساوي القدرة والصعوبة يكون احتمال الإجابة الصحيحة= $\frac{1}{2}$ (Rasch, 1980).

معنى الموضوعية في نموذج راش:

تتحقق الموضوعية في القياس من خلال ما يلي:

1- فقرات صادقة يمكنها تعريف متغير موضوع القياس تعريفاً إجرائياً.

2- صدق التدريج لهذه الفقرات بحيث يمكنها تمثيل هذا المتغير بواسطة مستقيم.

3- أنماط استجابات صادقة يمكنها تحديد مواقع الأفراد على متصل المتغير.

4- التوافق بين تدريج الأفراد وخصائص الفقرات بحيث تؤدي إلى تقديرات لمستويات الأفراد لا تعتمد على اختبار معين.

5- قياسات خطية يمكن استخدامها لدراسة النمو أو للمقارنة بين الأفراد(Wright & Stone, 1979).

وبحسب النظرية الحديثة فإن الموضوعية تبدو من ناحيتين:

أ- استقلال معلم قدرة الفرد عن صعوبة الفقرة المستخدمة (Item-Free)

لو نظرنا إلى معادلة راش السابقة:

$$Pvi = \frac{\exp(\theta v - bi)}{1 + \exp(\theta v - bi)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 6$$

بما أن (Pvi): احتمال نجاح الفرد الذي قدرته (θ) على فقرة صعوبتها (bi) وحيث exp (θv-bi) مميز النجاح أو مرجح النجاح تصبح المعادلة :

$$\exp(\theta v - bi) = \frac{Pvi}{1 - Pvi} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 7$$

عند أخذ لوغاريتم الطرفين نحصل على المعادلة:

$$\therefore (\theta v - bi) = \ln \frac{Pvi}{1 - Pvi} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 8$$

وفي حالة أخرى عند استجابة فرد آخر (y) على الفقرة نفسها (i) فإن:

$$(\theta y - bi) = \ln \frac{Pyi}{1 - Pyi} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 9$$

وبطرح المعادلتين 9 من 8 فإن صعوبة الفقرة (bi) تحذف فتصبح المعادلة:

$$(\theta v - \theta y) = \ln \frac{Pvi}{1 - Pvi} - \ln \frac{Pyi}{1 - Pyi} \quad \ldots\ldots\ 10$$

و هذا ما نعنيه بالمقارنة بين قدرات الأفراد تكون مستقلة عن الفقرة فإن استجابة الفردين لأي فقرة يؤدي إلى المقارنة نفسها بين هذين الفردين (Wright & Bell, 1980).

ب استقلال معلم صعوبة الفقرة عن قدرات الأفراد (Person Free):

في حال إجابة فرد معين (V) على فقرتين (i,c)، فإننا نصل إلى المعادلتين:

$$(\theta v - bi) = \ln \frac{Pvi}{1 - Pvi} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 8$$

$$(\theta v - bc) = \ln \frac{Pvc}{1 - Pvc} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 11$$

بطرح المعادلة11 من 8 يحذف معلم قدرة الفرد (θv)، وتكون المقارنة بين الفقرتين(i,c) من المعادلة:

$$bc - bi = \ln \frac{Pvi}{1 - Pvi} - \ln \frac{Pvc}{1 - Pvc} \quad \ldots\ldots\ldots 12$$

وعليه وعلى الرغم من اعتماد المقارنة بين صعوبتي فقرتين على إجابة فرد مناسب إلاّ أنّ هذه المقارنة لا تتأثر باستجابة أي من الأفراد المناسبين وهذا ما قصد به أن المقارنة بين صعوبات الفقرات تكون مستقلة عن الفرد (الشرقاوي، وآخرون، 1996).

وحدة قياس كل من القدرة وصعوبة الفقرة وتعريف كل منها:

من خلال التمعّن في نموذج راش نجد أنه يوضح ما يلي:

أ- معلم قدرة الفرد (θv) يقيس ما يقيسه معلم صعوبة الفقرة (bi) ويعبر عنه على المقياس نفسه.

ب- نقطة الصفر على تدريج المقياس هي النقطة التي تُردُّ إليها تقديرات كل من قدرة الفرد وصعوبة الفقرة، وتعرّف كلٌّ من هذين المعلمين بوحدة قياس واحدة من نوع مقاييس المسافة هي اللوجيت (Logits) (الشرقاوي وآخرون، 1996).

ج- إن الفرق بين القدرة أو السمة التي يقيسها الاختبار لدى الفرد (θ) وبين صعوبة الفقرة (b) هو الذي يحكم احتمال الاستجابة الصحيحة أو الخطأ فإذا كانت θ=b ، يكون احتمال الإجابة الصحيحة (0.5) P(x 1) ويزيد الاحتمال أو يقل عن (0.50) تبعاً لسهولة الفقرة حيث (b< θ) أو لصعوبة الفقرة حيث (b>θ) بالنسبة للفرد (علام، 2001)، ويعدّ المقدار exp(θv-bi) مميِّزاً أو مرجّحاً للنجاح (odds of success).

قدرة الفرد ووحدة قياسها :

المعادلة المشتقة لتعريف قدرة الفرد هي عندما يعبّر عن متوسط صعوبة الفقرات المقيسة عن صفر التدريج:

حيث يعرف مرجح النجاح على أنه = $e^{(\theta v - bi)}$

وفي حالة b= صفر فان مرجح النجاح = $e^{\theta v}$

وعند أخذ لوغاريتم طرفي المعادلة السابقة، يكون اللوغاريتم الطبيعي لمرجح النجاح يساوي قدرة الفرد (θ) مقدّرا باللوجيت.وعليه يصبح تعريف قدرة الفرد باللوجيت على أنه:

اللوغاريتم الطبيعي لمرجح نجاح الفرد على الفقرات التي تعبِّر نقطة صفر التدريج عن صعوبتها (Wright & Stone, 1979).

صعوبة الفقرة :

باستخدام معادلة الترجيح فإن مرحح الخطأ =$exp(bi-\theta v)$ وفي حال أنّ صعوبة الفقرة أكبر من قدرة الفرد فإن احتمال الإجابة الصواب < 50%، وعندما تكون القدرة (θv) صفرا يصبح مرجح الخطأ = e^{bi} عندئذ تكون صعوبة الفقرة (bi) هي اللوغاريتم الطبيعي لمرجح الخطأ لدى الأفراد الذين تعبر نقطة صفر التدريج عن قدرتهم(الشرقاوي، وآخرون، 1996).

طرق تقدير قيم صعوبة الفقرات و قدرات الأفراد:

إن القيم التقديرية لمعالم الفقرات والأفراد تتميز بعدم التباين (Invariance)، فالقيم التقديرية لقياسات القدرة لا تختلف باختلاف عينات الفقرات التي يختبرون بها، وكذلك القيم التقديرية لمعالم الفقرات لا تختلف باختلاف عينات المختبرين إلا في حدود قدر ضئيل من الخطأ(علام،2001) حيث هنالك عدة طرق لإيجاد معلمي الصعوبة والقدرة تعتمد جميعها على أساليب التحليل العددي (Numerical Analysis)، وتحتاج إلى برامج حاسوبية، وهنالك عدة طرق منها:

الطريقة التقريبية: (Approximation Procedure - PROX)

وتقوم هذه الطريقة على إيجاد تقدير صعوبة الفقرة، والخطأ المعياري للقيمة التقديرية لصعوبة الفقرة بالإضافة إلى تقدير قدرة الأفراد والخطأ المعياري لقدرة الأفراد، وتعد هذه الطريقة من أسهل الطرق المستخدمة ويمكن إجراؤها يدوياً.

طريقة الترجيح الأكبر غير المشروط (Unconditional Procedure- UCON):

يتم من خلالها إيجاد معالم الفقرات والأفراد في نفس الوقت، ويمكن استخدامها مع أي عدد من الفقرات.

طريقة اللوغاريتم: (LOG Method).

اعتمدت هذه الطريقة حساب لوغاريتم نسبة النجاح إلى الفشل لكل درجة كلية لكل فقرة، وقد استخدمها راش في تصنيف الأفراد بحسب درجاتهم (Wright & Bell, 1980). وعند تطبيق نموذج راش باستخدام أيٍّ من الطرق السابقة لإيجاد معلمي الصعوبة والقدرة تتخذ الإجراءات التالية:

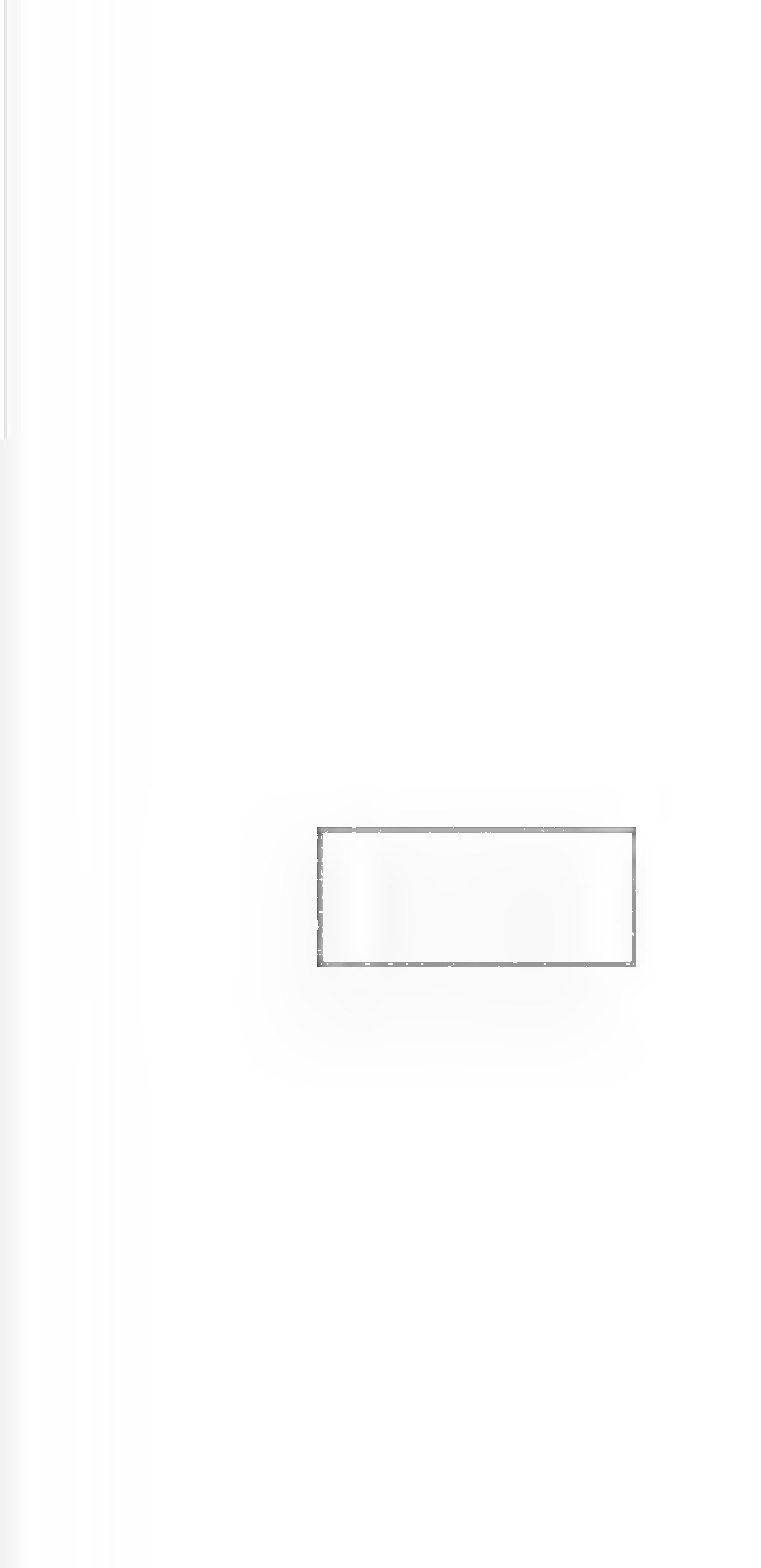
أ- حذف الفقرات التي أجاب عنها جميع الأفراد إجابة صحيحة (علامتها كاملة).

ب- حذف الفقرات التي لم يجب عنها أي مفحوص (علامتها = صفراً).

ج- حذف الأفراد الذين أجابوا عن الفقرات جميعها إجابة صحيحة (حصل على علامة كاملة).

د- حذف الأفراد الذين لم يجيبوا عن أية فقرة بصورة صحيحة (Cohen, 1979).

ولقد أشار رايت وستون (Wright & stone, 1979) إلى الإجراءات السابقة بالمبررات التالية: حذف الفقرات التي أجاب عنها جميع الأفراد بصورة



2. استقلالية القياس (Independence): وتعني الاستقلالية ألاّ يعتمد تقدير صعوبة الفقرة على صعوبات الفقرات الأخرى المكونة للاختبار، ولا على تقديرات قدرة الأفراد الذين يجيبون عليه، وكذلك لا يعتمد تقدير قدرة الفرد على تقديرات قدرة أي مجموعة من الأفراد أو على تقديرات صعوبة الفقرات التي يجيبون عليها.

3. توازي المنحنيات المميزة للفقرات: أي أن جميع الفقرات يجب أن يكون لها نفس القدرة على التمييز (الشرقاوي، وآخرون، 1996).

مطابقة البيانات للنموذج: Fitting Item-Data to The Model

تقوم مطابقة البيانات لنموذج راش من خلال تحقق الافتراضات التي يرتكز عليها هذا النموذج، فإذا تحققت فإننا ندرك بأن النموذج يفسر أو يصف ما يحدث من تفاعل ما بين قدرة الفرد وصعوبة الفقرة وهذا بدوره يحدد احتمال توصل الفرد إلى الإجابة الصحيحة (علام، 2001). ويرجع سبب عدم مطابقة البيانات إما إلى الفقرات أو الأفراد أو كليهما، كأن نجد أفراداً أجابوا بشكل صحيح على فقرات صعبة، وأجابوا بشكل خاطئ على فقرات سهلة بالنسبة لعينة الأفراد. كذلك تعد الفقرة غير ملائمة إذا لم تكن صعوبتها مستقرة بالنسبة لباقي الفقرات وذلك عبر المستويات المختلفة لقدرة الأفراد (بمعنى أن ترتيب صعوبة الفقرة بين باقي الفقرات ثابت مهما اختلفت قدرة الأفراد) (الشرقاوي، وآخرون، 1996). وتستخدم إحصائيات عده لمعرفة مدى مطابقة البيانات للنموذج مثل إحصائي (ت) للملاءمة الكلية إحصائي (ت) للملاءمة بين المجموعات أو توزيع مربع كاي (Wright & Stone, 1969) هذا وتتضمن برامج الحاسب الآلي الإحصاءات المختلفة التي تؤدي إلى استبعاد الفقرات غير الملائمة والإبقاء على الصالح منها. وتشير

كاظم في (الشرقاوي، وآخرون، 1996) إلى توفر ثلاثة محكات يمكن من خلالها اختيار الفقرات الملائمة واستبعاد غير الملائم منها:-

المحك الأول- أن تتفق الفقرة في تعريفها للمتغير مع ذلك الذي تعرفه وتعبر عنه باقي الفقرات (بمعنى أن هنالك اتساقاً بين الاستجابات الملاحظة للأفراد على هذه الفقرة ودرجاتهم الكلية على الاختبار)، ويتم التحقق من ذلك باستخدام إحصاء (ت) للملاءمة الكلية (Total (t)Fit Statistics) لكل فقرة من الفقرات.

المحك الثاني:- أن تكون الفقرة مستقلة عن العينة (ترتيب الصعوبة للفقرات ثابت عند كل مستوى من مستويات القدرة)، ويتم التحقق منه باستخدام إحصاء(ت) للملاءمة بين المجموعات (Between Fit (t) St[illegible]).

المحك الثالث:- أن تكون للفقرات قوة تمييزية مناسبة، حيث أن أحسن الفقرات هي المتوسطة من حيث قوة تمييزها.

تدريج ومعايرة الفقرات (Calibration):

ويقصد بذلك تدريج كل من الفقرات حسب صعوبتها والأفراد حسب قدراتهم على تدريج واحد مشترك له صفر واحد (Hambelton, and Swaminathan, 1985)، ومن المعادلة الرياضية لراش نستطيع إيجاد احتمال إجابة الفرد إجابة صحيحة، كذلك يمكن التعبير عن القدرة والصعوبة على المتصل نفسه، وذلك لأن معلم القدرة يقيس ما يقيسه معلم الفقرة، حيث أن التقديرات جميعها مردها نقطة أصل واحدة (Wright & Stone, 1979).

ويظهر أثر التدريج خصوصاً عند دمج اختبارين أو أكثر في تدريج واحد مشترك إذا أخذنا بعين الاعتبار أن تلك الأسئلة يتضمن أعداداً كبيرة من الفقرات المدرجة على أعداد أكبر من الأفراد. فمن المستحيل إجابة كل

فرد على كل هذا الكم من الفقرات، فنبدأ بتدريج عدد كبير من الفقرات على متغير واحد باستخدام فقرات مشتركة (رابطة) بين كل اختبارين مختلفين، وبتكرار الفقرات الرابطة بين اختبارين أو أكثر تتجمع أعداداً كبيرة من الفقرات في تدريج مشترك واحد تشكل بنكاً للفقرات التي سوف تغطي مدىً واسعاً من المحتوى المراد قياسه.

الموازنة (المعادلة) (Equating)

إذا أردنا أن نقيس مستوى أداء الطلبة مقارنة بأداء صف أعلى أو أدنى أو عبر مستويات صفية أو عمرية مختلفة؛ فإن علينا أن نجري لها عملية معادلة أو موازنة من خلال عملية الربط بين النماذج الاختبارية المختلفة والمستويات الصفية (Hambelton, and Swaminathan, 1985)، وبالتالي يمكن التعبير عن درجات اختبارات مختلفة على تدريج واحد مشترك.

ومن أهم الأساليب المستخدمة في إجراء عملية المعادلة :

المعادلة الأفقية (Horizontal Equating): وفيها تتم معادلة اختبارات مصممة لنفس مجتمع الأفراد، ويشترط فيها التشابه السيكومتري قدر الإمكان بمعنى أنها تقيس القدرة نفسها وبمستويات صعوبة متقاربة.

المعادلة الرأسية (Vertical Equating): وفيها تتم معادلة اختبارات مختلفة في صعوبتها، ومصممة لمفحوصين مختلفين في القدرة، وغالبا ما يستخدم هذا النوع في بطاريات الاختبارات التحصيلية (Hambelton, and Swaminathan, 1985).

وقد أشار رايت وستون (Wright & Stone, 1979) إلى انه يمكن القيام بعملية الموازنة أو المعادلة بأسلوبين:

يقوم الأول على استخدام بعض الفقرات المشتركة بين الاختبارين، ويقوم الثاني على استخدام بعض الأفراد المشتركين في أداء كل من الاختبارين. ولمعادلة درجات الاختبارات تتبع عادة ثلاثة تصميمات مختلفة:

1. تصميم المجموعة الواحدة (Single Group Design): حيث يتم تطبيق الاختبارات على مجموعة واحدة من الأفراد ومن ثمّ تتم معادلتها.
2. تصميم المجموعة المتكافئة (Equivalent Group Design): حيث تطبق الاختبارات المنوي معادلتها على مجموعات متكافئة يتم اختيارها عشوائيا.
3. تصميم الاختبار الرابط (Anchor Test Design): حيث تستخدم مجموعات مختلفة من الأفراد للاختبارات المراد معادلتها، كل اختبار يتضمن مجموعة من الفقرات الرابطة (المشتركة)، حيث يشترط تكافؤ الأفراد المختبرين، كذلك يمكن استخدام مجموعة مشتركة من الأفراد تتقدم لكلا الاختبارين(Hambelton & Swaminathan, 1985).

صدق وثبات القياس:

صدق القياس:

يتحقق صدق القياس عندما تتحقق الموضوعية في أداة القياس، بحيث تتمتع فقرات الاختبار بأحادية البعد. وأن كل من صعوبات الفقرات وقدرات الأفراد تتدرج على متصل المتغير المقيس، فعندما يقوم برنامج الحاسب الآلي (Winstep) بتحليل استجابات الأفراد فانه يقوم بحذف الأفراد غير الملائمين (غير الصادقين)، ويُبقي فقط الاستجابات الصادقة في تدريجها، كذلك يقوم بحذف الفقرات غير الملائمة وهي الفقرات غير

المتسقة في تدريجها مع باقي الفقرات على المتصل موضوع القياس وهكذا يتوفر صدق تدرج الفقرات وقدرات الأفراد على متصل المتغير.

ثبات القياس:

يتحقق ثبات القياس من خلال استقلالية القياس عن الاختبار المستخدم واستقلال القياس عن مجموعة الأفراد التي تؤدي الاختبار، لهذا فاستخدام نموذج راش يحقق الثبات في تقدير كل من صعوبة الفقرة وقدرة الفرد (الشرقاوي، وآخرون، 1996).



ثانياً: الدراسات السابقة

مع انتشار النظرية الحديثة في القياس عمد الكثير من الباحثين إلى استخدام النظرية الحديثة في القياس في إعادة وتقنين بعض المقاييس، ومن الدراسات التي أشارت إلى ذلك دراسة كل من : علام (2001)، عوض الله (2000)، عودة (1992)، يعقوب (1990)، علام (1985)، أما الدراسات التي تناولت بنوك الأسئلة فهي:

دراسة نكامورا يوجي (Nakamura, Yuji, 2001) والتي هدفت إلى تدريج الفقرات لتكون جاهزة للتحرين في بنك الأسئلة، وقياس قدرات الأفراد بالإضافة إلى حسبات ومحددات بنك الأسئلة. وقد درس مدى الملاءمة التقاربي والتباعدي لنمط استجابة الفرد، فالمدى التقاربي يشير إلى أنماط الاستجابات غير المتوقعة للفقرات القريبة من مستوى قدرة الفرد، وغالباً ما يكون هذا المدى ما بين (0.7 – 1.3)، والمدى التباعدي يشير إلى الاستجابات غير المتوقعة للفقرات التي تكون بعيدة من مستوى قدرة الفرد وقد استخدم برنامج (Winstep) في تحليل البيانات. وقد حصل في دراسته على مدى تقاربي ما بين (0.69– 1.31) وقام بحذف الفقرات التي كانت خارج نطاق هذا المدى بعد عملية التدريج على أساس نموذج راش فأصبحت الفقرات جاهزة للتخزين وإيداعها في بنك الأسئلة. وكانت نتائج الدراسة قد بينت أن نظرية استجابة الفقرة تسهل بناء بنك الأسئلة من خلال معايرة الفقرات ووضعها على متصل واحد للسمة المقيسة، وأن بنك الأسئلة يسمح بإضافة فقرات جديده دون تطبيقها على الأفراد مرة أخرى ويمكن الحصول على اختبارات أكثر صدقاً وثباتاً، بالإضافة إلى تطوير نظام البنك بحيث يستخدم في الاختبارات التكيفية أو التواؤمية (Adaptive Test).

وأجرت كاظم، (1996) دراسة هدفت إلى بناء بنك أسئلة لمقرر علم النفس (101) الذي يدرّس في جامعة الكويت مستخدمة نموذج راش في تفسير أداء الأفراد. كما هدفت الدراسة لمعرفة أثر (تقارب – تباعد) مستوى عينتي التحليل (عينة مرتفعة المستوى وأخرى منخفضة المستوى) من مستوى كل من اختبارين أحدهما سهل والآخر صعب على عملية التعادل الرأسي لتدريجهما ومن ثم تدريجهما في تدريج واحد ذي صفر واحد مشترك، وتم بناء الاختبار على عدد من المراحل:

تضمنت المرحلة الأولى تحليل محتوى المقرر وتحديد الأوزان النسبية لموضوعات المقرر، وتضمنت المرحلة الثانية تحديد الأهداف السلوكية في ثلاثة مستويات هي (تذكر، الفهم، التطبيق)، وأخيراً صياغة الفقرات والتعليمات.حيث تكون الاختبار من (100) فقرة وبواقع أربعة بدائل للإجابة بينها إجابة واحدة صحيحة فقط، ثم تطبيقه على عينه مقدارها (418) طالباً وطالبة. واستخدم برنامج الحاسب الآلي (Bica.) في تحليل نتائج استجابات أفراد العينة، وتم حذف الفقرات غير الملائمة مثل الفقرات التي أجاب عنها الجميع إجابة صحيحة، أو فشل الجميع في الإحابة عليها وكذلك الأفراد الذين حصلوا على علامة كلية، أو علامة صفر على الاختبار ككل. كذلك تم تقدير الصعوبة لكل فقرة بوحدة اللوجيت بطريقة الترجيح الأعظم غير المشروط (UCON) ومقارنتها بالطريقة التقريبية (PROX)، وتم حذف الأفراد الذين يزيد إحصاء (ت) للملاءمة الكلية لهم عن (2) (أي الذين تبعد استجاباتهم الملاحظة عن المتوقعة). وقد بقيت (95) فقرة ملائمة للنموذج وتم التوصل إلى تقديرات لكل من صعوبة الفقرات، وكذلك لقدرة الأفراد الحاصلين على كل درجة كلية محتملة على الاختبار. وللتحقق من موضوعية تفسير النتائج، تم التأكد من تحقيق

الاختبار لفرضيات النموذج من خلال دراسة خريطة المتغير لتفسير أحادية البعد التي تؤدي إلى استخلاص مدى المتصل الذي تتدرج عليه فقرات الاختبار؛ فعدم وجود مناطق فارغة بين الفقرات على متصل القدرة يعني أنها تمثل أحادية البعد ، وللتحقق من استقلالية القياس فقد تم تحليل أداء ثلاث عينات مختلفة المستوى (مرتفعة – متوسطة – متدنية)، وكذلك لكل من صعوبة الفقرات المكونة للاختبار الذي بين تحرر القياس من قدرة عينة الأفراد (Sample Free) وذلك من خلال التكافؤ الإحصائي للتقديرات المتناظرة.

وهدفت دراسة أوبرن وهامبلوس (O'Brien&Hampilos,1988) إلى بناء بنك للأسئلة في مساق مدخل إلى قياس نتائجه المعلمين في حامعة كاليفورنيا وذلك وفق نموذج راش، وكان الاختبار المؤلف من 67 فقرة قد طبق على (120) طالب من السنتين الأولى والثانية.

واعتمد الباحث على مدرس المساق في تصميم الاختبار للتأكد من شمولية فقرات الاختبار للمحتوى، وكانت فقراته من نوع الاختيار من متعدد أو المزاوجة. واستخدم نموذج راش في تحليل البيانات وتم اختيار الفقرات الملائمة حسب إحصائي (ت). كذلك تم حساب معامل الصعوبة ومعاملات الاتساق الداخلي ومعامل فاي وذلك لفحص العلاقة بين الفقرات المقبولة والمرفوضة على أساس صدق الفقرة وثباتها. وقد تبين استقرار معامل صعوبة الفقرة مقارنة مع الفروق بين تقديرات الصعوبة من التطبيقين مقابل الخط المعياري للتدريجين. وبينت نتائج الدراسة أن بنوك الأسئلة توفر معامل اتساق عالياً وصدق بناء للاختبارات التي يبنيها المعلم.

وقد قام كل من روبيتيالي وأوشيا (Robitaille & O'shea, 1983) بدراسة هدفت إلى بناء ثلاثة بنوك للأسئلة في مبحث الرياضيات في كولومبيا

البريطانية بهدف استخدامها في قياس التحصيل عند طلبة الصفوف الثالث والسابع والعاشر، واختبارات تشخيصية للصفوف الرابع، والثامن والحادي عشر، وذلك بعد تحليل المحتوى والنتاجات التعليمية لهذه الصفوف، ثم حسبت معاملات صعوبة الفقرات وقسمت إلى ثلاثة مستويات (منخفض(0-29)%، متوسط(30-79)%، عالي(80-100)%)، كذلك فقد تم بناء جدول مواصفات ركز في البناء المعرفي على ثلاثة مستويات: المعرفة 50%، والاستيعاب 25%، والتحليل 25% . وتم إعداد خمسة اختبارات لكل بنك أسئلة، وتكون كل منها من (40) فقرة (من نوع الاختيار المتعدد بأربعة بدائل) وبواقع (10) فقرات رابطة (مشتركة) بين فقرات كل اختبارين، وذلك بهدف إجراء التعادل والتدريج المشترك بين هذه الاختبارات. [illegible] طالب وطالبة لكل منها، تم اختيارهم بالأسلوب [illegible] المرحلي تبعاً لمتغيري المنطقة الجغرافية وحجم المدرسة. وقام الباحث بتحليل الفقرات باستخدام النظرية الكلاسيكية أولاً، إذ استبعد بعض الفقرات بعد التحليل الأولي لهذه الفقرات، ثم قام بتحليلها باستخدام نموذج راش مستخدماً البرنامج الحاسوبي (Bical)، وقد اشتق الباحث وحدة تدريج لهذه الفقرات إذ حوّل وحدة اللوجيت إلى (100) وحدة، معتمداً القيمة (1000) كمتوسط لدرجات كل بنك. بينت نتائج الدراسة أن أسلوب راش كان ملائما في تدريج الفقرات ومعادلتها واستخدم هذا البنك فيما بعد في إنتاج (11) صورة اختباريه كانت تهدف لقياس التحصيل في الرياضيات في كولومبيا البريطانية عام (1981).

وقام ليغ (Legg, 1982) بدراسة هدفت إلى بناء بنك أسئلة مستخدماً نموذج راش في معادلة الفقرات وتدريجها لفقرات اختبار للمعلمين في ولاية فلوريدا الأمريكية وتكون البنك من أربعة اختبارات فرعية هي:

القراءة، والكتابة، والرياضيات، والتخصص التربوي، وقد استخدم وحدة اللوجيت في متصل القدرة للمفحوصين، واستعان بالمعادلة الرأسية للاختبارات من خلال عمل فقرات رابطة بين الاختبارات كانت بمثابة نقاط مرجعية على متصل السمة لقياس قدرة الأفراد.

كما أجرى كوننجهام وزملاؤه (Cuningham,etal,1979) دراسة هدفت إلى بناء بنك أسئلة في الرياضيات معتمدين نموذج راش في تدريج ومعادلة فقرات البنك، واقتصرت عينة الدراسة على الصفوف من الأول حتى الثامن، حيث تمت صياغة مائة هدف تعليمي في مبحث الرياضيات ثم بنيت (5-8) فقرات لكل هدف تعليمي وكانت جميعها من نوع الاختيار من متعدد، وكانت الموضوعات التي غطتها الأسئلة ما يلي: الأعداد، ونظام العد، والكسور العادية، والكسور العشرية، والهندسة وتمثيل البيانات، والعمليات على الأعداد، وحل المشكلات، وقد اشتملت عينة الدراسة التي خضعت للاختبار على (32) مدرسة في (8) ولايات أمريكية. وقد تم إجراء معادلة رأسية للاختبارات من خلال تصميم الفقرات الرابطة التي بلغت 8 فقرات بين كل اختبارين متتالين من حيث المستوى الصفي ليسهل تدريج ومعايرة الفقرات وفق نموذج راش. وقد أوصت الدراسة باستخدام هذا البنك في تطوير الاختبارات في الرياضيات، وفي تشخيص أداء الأفراد، وفي اختبارات الكفاءة، وفي اختبارات التمكن والاختبارات التكوينية.

وفي ضوء ما سبق من عرض لأهم الدراسات ذات العلاقة فانه يمكن تقسيم الدراسات السابقة إلى مجموعتين:

الأولى: وتشمل دراسات تركزت في معظمها على استخدام نظرية استجابة الفقرة في بناء بنك الأسئلة وتدريجه وذلك وفق نمودج راش، وهو الأكثر استخداماً في تحليل نتائج الدراسات.

الثانية: وتشمل دراسات استخدمت اختبارات مصممة تقليدياً وحللتها وفق نظرية استجابة الفقرة، وتتضمن ثلاثة محاور أساسية: المحور الأول وهو مرحلة بناء بنك الأسئلة، المحور الثاني وهو التحقق من افتراضات النموذج، أما المحور الثالث فهو تطبيق نموذج راش في بناء بنك الأسئلة وتدريج وتحليل فقراته.

أ- مرحلة بناء بنك الأسئلة: فقد استندت الدراسات السابقة في معظمها إلى إجراءات تضمنت تحليل المحتوى الدراسي و[illegible]جات التعليمية، وبناء جدول مواصفات للاختبار، وتحديد مستويات الأهداف وأوزانها، وبناء الفقرات، وكانت جميعها من نوع الاختبار من متعدد بأربعة بدائل وتحكيم للفقرات. وهذه المراحل كانت واضحة في دراسة كل من: (كاظم، (1996) روبنيالي واوشيا، (1983)، كونجهام (1979)).

وقد اعتمدت هذه الدراسة جميع المراحل السابقة بالإضافة إلى التحقق من صدق البناء والصدق المرتبط بمحك للاختبار المستخدم، وتم استخراج المؤشرات الإحصائية وفق النظرية الكلاسيكية.

ب- التحقق من افتراضات النموذج:

أحادية البعد: تحققت بعض الدراسات من هذا الافتراض من خلال إجراء عملية التحليل العاملي للاختبار، في حين أشارت كاظم(1996) إلى تحقيق أحادية البعد من خلال العلاقة ما بين مسافة الفراغ بين فقرتين والخطأ المعياري لها، فعدم وجود أماكن خاليه من الفقرات على محور

التدريج يعني تحقق هذا الفرض، بالإضافة إلى اعتماد محك استقلالية القياس كمؤشر لأحادية البعد في معظم الدراسات السابقة.

ج- تطبيق نموذج راش في بناء بنك الأسئلة وتدريج وتحليل فقراته.

فيما يتعلق بالعينات المستخدمة فقد استخدمت عينات صغيره مثل دراسة يوجي (2001) حيث كانت العينة = (110) طلاب، هذا وقد اشار كل من كروكر وألجينا (Crocker and Algena, 1986)، ونانلي (Nunnally, 1978) إلى أن حجوماً كبيرة للعينات يجب أن تتوفر للحصول على تقديرات دقيقة لمعالم الفقرة لذا فقد تم تطبيق الاختبار في هذه الدراسة على عينة وصلت إلى (2168) طالباً وطالبة.

أما فيما يتعلق بالبرامج فقد اختلفت الدراسات في البرامج الحاسوبية المستخدمة وذلك تبعاً لتطورها. وفي هذه الدراسة تم استخدام أكثر من برنامج حاسوبي. ففي التحليل استخدم برنامج (WinSteps) الذي يحلل البيانات وفق محكات نموذج راش ويتعرف على البيانات على أساس متغير واحد. واستخدم كذلك برنامج (SPSS) في استخراج الخصائص السيكومترية للفقرات وفق النظرية الكلاسيكية، كما استخدم برنامج آكسس (Access) في تخزين البيانات والذي لم يستخدم في أي دراسة سابقة. بهدف استدعاء الفقرات وفق الخصائص التي خزنت على أساسها.

مراحل التحليل وتدريج الفقرات:

يشكل وضع الفقرات على تدريج واحد مشترك هدفاً أساسياً لبنوك الفقرات، وهذا ما حاولت الوصول له دراسات مثل: كاظم (1996) وروبيتالي واوشيا (Robitaille & O`shea,1983) .

وتتضمن مراحل التحليل حذف الأفراد غير الملائمين والفقرات غير الملائمة قبل الحصول على تقديرات كل من القدرة والصعوبة. وقد استخدمت الدراسة الحالية برنامج (WinStep) الذي يعتمد طريقة (PROX) في تحليل البيانات ومدى ملاءمتها، ويستخرج جداول كل من الأفراد والفقرات غير الملائمة ثم يدرّج الفقرات الناتجة.

كما استخدمت هذه [illegible] نماذج الاختبار الثلاثة لتصبح على م[illegible].

الفصل الثالث

المنهجية والإجراءات

يتناول هذا الفصل إجراءات ومراحل بناء بنك الأسئلة لمبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي في مدارس وزارة التربية والتعليم الأردنية ووصفاً لأفراد الدراسة، بالإضافة إلى إجراءات تطبيق الاختبار لغرض تحليل الفقرات وفق المؤشرات الإحصائية للنظرية الكلاسيكية والنظرية الحديثة وفق نموذج راش.

أفراد الدراسة:

لقد طبقت هذه الدراسة على مجموعة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي مكونة من (21[illegible]8) طالب وطالبة، موزعين على عدد من مديريات التربية والتعليم في المملكة [illegible] الأفراد أن يكونوا ممثلين لكل من الذكور والإناث، والمناطق الجغرافية المختلفة، والمدارس الحكومية والخاصة، ومناطق المدن والقرى المختلفة.

أداة الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى بناء نواة لبنك أسئلة لمبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي، وروعي في إجراءات البناء والتحليل الإحصائي أن تنسجم مع افتراضات كل من: نموذج راش والنظرية الكلاسيكية. وفيما يخص أداة الدراسة فقد تم تطبيق اختبار مكون من (120) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وبأربعة بدائل، واحدة منها فقط صحيحة. وقسمت الفقرات على ثلاثة نماذج من الاختبارات بواقع (40) فقرة لكل اختبار وذلك ليسهل تطبيق عينة الفقرات على عينة المفحوصين للحصول على

عينة المصفوفة (Sampling Matrix) ولكي تصبح جميع الفقرات على تدريج واحد مشترك، تم ربط النماذج الثلاثة من خلال (6) فقرات رابطة من ضمن الفقرات الكلية لكل نموذج.

إجراءات الدراسة:

تضمنت عملية بناء فقرات البنك الخطوات التالية:

أولاً: تحليل المحتوى الدراسي: تم تحليل محتوى كتاب الكيمياء وأهدافه للصف الثاني الثانوي العلمي في المدارس الأردنية استناداً إلى الخطوط العريضة للمنهاج ودليل المعلم. وقد تم تصنيف أهداف كل وحدة دراسية إلى مستويات (معرفة وفهم وحل مشكلات) [أنظر الملحق رقم (1)] وكانت الوحدات الدراسية التي تم تحليلها هي بالترتيب (البنية الإلكترونية للذرة ونظرية رابطة التكافؤ، والترابط بين الجزيئات وحالات المادة والتأكسد والاختزال، والكيمياء الكهربائية، والحموض والقواعد، وتفاعلات المركبات العضوية).

ثانياً: بناء جدول مواصفات للاختبار: تم تحديد الأوزان النسبية للوحدات الدراسية ومستويات الأهداف التي تضمنتها نماذج الاختبار الثلاثة من خلال حجم المادة الدراسية، وعدد الأهداف، والزمن الذي يستغرقه تدريس الوحدة[انظر الملحق رقم(2)]، وحيث أن تعليمات وزارة التربية والتعليم تنص على أن يتقدم الطالب للامتحان في مقرر الفصل الدراسي الثاني فقد اقتصر الاختبار على مقرر الفصل الدراسي الثاني الذي يتضمن الوحدات الدراسية(التأكسد والاختزال، والحموض والقواعد، والمركبات العضوية).

ثالثاً: بناء الفقرات: تم كتابة (452) فقرة من نوع الاختيار من متعدد غطت الوحدات الدراسية في المنهاج.

رابعاً: وصف الصيغة الأولية للاختبار: تألف الاختبار في صيغته الأولية من (120) فقرة اختباريه مرتبطة بمحتوى الفصل الدراسي الثاني. وقد تم توزيع هذه الفقرات على ثلاثة نماذج (أ، ب، ج) وبواقع (40) فقرة لكل نموذج، بحيث يختبر الطالب في نموذج واحد فقط، وبهدف وضع الفقرات جميعها على تدريج واحد مشترك لتكوين بنك الأسئلة تم إدخال (6) فقرات رابطة تشترك بها النماذج الثلاثة. وأشارت كل من دراسة سكاغز وليستز (Skaggs & Lissitz, 1986) (المشار اليها في دعنا، (2002)) ودراسة ريكيس (Reckase, 1979) أنه باستخدام نموذج راش تتسم الروابط بالثبات باستخدام عدد قليل من الفقرات يتراوح ما بين (5-15) فقرة، وتوزعت الفقرات الرابطة بين النماذج الثلاثة بشكل عشوائي والجدول رقم (1) يمثل أرقامها في كل نموذج:

جدول رقم (1)

أرقام الفقرات الرابطة في النماذج الثلاث (أ، ب، ج)

نموذج ج	نموذج ب	نموذج أ
6	2	1
2	3	2
3	1	3
17	18	18
21	17	22
29	29	34

خامساً:تعليمات تطبيق الاختبار: أرفق مع نموذج الاختبار تعليمات توضح للطالب كيفية الإجابة عن الاختبار، وقد تضمنت تعريف بالاختبار وحث الطلبة على بذل أقصى جهد ممكن وتوخي الدقة عند الإجابة ووضع

إشارة (×) على رمز البديل الذي يمثل الإجابة الصحيحة وذلك على نموذج تفريغ الإجابة مع إعطاء مثال على ذلك [أنظر الملحق رقم(3)].

سادساً: صدق الاختبار وثباته:

صدق الاختبار: لقد تم تقصي دلالات الصدق المرتبط بالمحك من خلال معامل الارتباط لعلامة الفرد الكلية على الاختبار وعلامته في مبحث الكيمياء في نهاية الفصل الدراسي الأول من العام نفسه، وكانت معاملات الارتباط كما يلي: نموذج أ=(0.62)، ونموذج ب=(0.6)، ونموذج ج=(0.7) وهي قيم ذات دلالة عند مستوى = (0.01).

وللتحقق من صدق المحتوى تم عرض الاختبار الذي يمثل (120) فقرة على مجموعة من المحكمين، وقد طلب إليهم تقدير درجة ملاءمة الفقرة على مقياس متدرج بحيث تعطى الدرجة (1) إذا كانت الفقرة غير ملائمة إطلاقاً، وتعطى الدرجة (5) إذا كانت الفقرة ملائمة تماماً (سواقد،1987) [أنظر ملحق رقم (4)].

وقد أظهرت نتائج التحليل أن متوسطات تقديرات المحكمين للفقرات قد تراوحت ما بين(4 – 5)درجات، وقد تكونت لجنة التحكيم من (5) معلمين لمادة الكيمياء، و(4) مشرفين تربويين مختصين و(1) من مشرفي القياس والتقويم في وزارة التربية والتعليم و(1) من المدرسين في قسم علم النفس في الجامعة الأردنية. وقد اعتمد محكاً لقبول الفقرة بمتوسط = (5\4) من تقديرات المحكمين لكل فقرة من الفقرات المكونة للاختبار، وكانت نتائج تقديرات المحكمين ضمن الملحق رقم (5). وتبين من عملية التحكيم ملاءمة الفقرات وشموليتها للمقرر الدراسي بشكل عام، باستثناء بعض الملاحظات التي أجريت بموجبها بعض التعديلات من خلال إعادة صياغة بعض الفقرات، وتعديل صياغة بعض المموهات لتصبح أكثر جاذبية(انظر

الملحق رقم(6)). وبعد إجراء التعديلات المقترحة تم عرض الاختبار على أحد المختصين في اللغة العربية للتأكد من سلامة اللغة، وبذلك أصبحت الفقرات جاهزة للتطبيق.

ثبات الاختبار: إن مفهوم الثبات في إطار نموذج راش يشير إلى مدى الدقة في تقدير موقع كل من الفقرات والأفراد على متصل السمة المراد قياسها(علام،2001)، وقد بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار=(0.98)، وحسب النظرية الكلاسيكية حُسِب معامل ثبات كرونباخ ألفا للاختبار وبلغت قيمته للنماذج الثلاث كالتالي نموذج أ=(0.89)، ونموذج ب=(0.88)، ونموذج ح=(0.88).

سابعاً: مرحلة التحضير لتطبيق الاختبار: تم الإعداد لتطبيق الاختبار من خلال التنسيق المسبق مع مشرفي مبحث الكيمياء في مديريات التربية والتعليم التي ستخضع للتطبيق للإشراف على تطبيق الاختبار ومتابعته. كذلك فقد تم الاجتماع بمعلمي المبحث الذين سيطبقون الاختبار لتوضيح تعليمات الاختبار وآلية تطبيقه. وأخيراً فقد اعتمد الاختبار كاختبار لنهاية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2003)، وتم تخصيص (40%) من علامة المبحث على هذا الاختبار.

ثامناً: مرحلة تطبيق الاختبار: طبقت الدراسة في نهاية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2002/2003)، وقد تضمنت عملية التطبيق قيام المعلم أو المشرف بتطبيق الاختبار بعد قراءة تعليماته لضمان أكبر قدر ممكن من الجدية في الإجابة على الاختبار، وتم التركيز على ما يلي:

أ- الإجابة على النموذج الخاص بالإجابة، **وكما هو موضح في المثال الموجود في تعليمات الاختبار.**

ب- توزيع أوراق الإجابة بحيث يراعي المعلم تنوع النماذج داخل غرفة الصف الواحدة، وذلك منعاً لمحاولة الغش، ويطلب من الطلبة كتابة جميع البيانات المطلوبة بدقة مثل (الاسم، علامة الطالب في مبحث الكيمياء في الفصل الدراسي الأول).

ج- يطلب منهم عدم البدء في إجابة الاختبار لحين التنبيه عليهم بالبدء.

د- الطلب من الطلبة بذل أقصى جهد وتوخي الدقة في الإجابة.

بعد انتهاء معظم الطلبة من إجابة أسئلة الاختبار تجمع أوراق الإجابة وكراسة الاختبار.

تاسعاً: مرحلة تصحيح الاختبار:

للاختبار مفتاح تصحيح خاص به لكل من نماذج الثلاث حيث تم تزويد المعلمين بها. وقام كل معلم بتصحيح النماذج الثلاث باستخدام مفتاح التصحيح وأخذ علامة الاختبار كعلامة للاختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني، وقد تم تجميع أوراق الإجابة لأفراد العينة بالإضافة إلى كراسة الاختبار، حيث تم توزيع (2168) نموذج اختبار استُردَّ منها(1770) ورقة إجابة موزعة كالتالي: نموذج أ (608)، ونموذج ب (595) ونموذج ج (567).

عاشراً: مرحلة تخزين الإجابات على البرنامج الحاسوبي

(Statistical Package for Social Sciences - SPSS):

تم إدخال البيانات الخاصة بإجابات الطلبة على برنامج حزمة التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS)، حيث أعطيت الإجابات الرموز كما هو مبين في الجدول رقم (2)

جدول رقم (2)

رموز إدخال البيانات

رمز البديل	رمز الإدخال
أ	1
ب	2
ج	3
د	4

وأعطيت الفقرة المتروكة من دون إجابة الرمز (8)، في حين أعطي الرمز (5) للفقرة التي تمت الإجابة عليها لأكثر من بديل، وذلك بهدف التعرف على أنماط استجابة الأفراد والتأكد من الطلبة الجادين في الإجابة.

لتحليل البيانات استناداً الى النظرية الكلاسيكية:فقد تم إنشاء ملف أوامر في برنامج SPSS (Syntax) لتحويل الرموز (1,2,3,4,5) إلى (0,1) بحيث يأخذ الطالب علامة (1) على الإجابة الصحيحة و(0) على الإجابة الخاطئة، وبالتالي فعلى كل نموذج يصحح تصحيحاً ثنائياً. تم إيجاد معامل صعوبة الفقرة (p) وهو نسبة الاستجابات الصحيحة أو نسبة الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة على الفقرة. وتم الاحتفاظ بالفقرات ذات معاملات صعوبة تراوحت ما بين (0.3 – 0.8) وهذا ما أشار إليه دوران (المشار إليه في عودة، 1993). كذلك فقد تم إيجاد معامل التمييز (d) باستخدام العلاقة الارتباطية بين علامة الفقرة والعلامة الكلية وهو ما يشار إليه بمعامل ارتباط (بايسيريال)، ثم تم الاحتفاظ بالفقرات ذات القدرة التمييزية المقبولة التي أخذت القيم > (0.2) وذلك حسب ما أشار إليه كل من ألين وَين (Allen and Yen, 1979) وكروكر وألجينا (Crocker & Algina, 1986). وبذا يصبح عدد الفقرات المحذوفة (12) فقرة من أصل (120) فقرة.

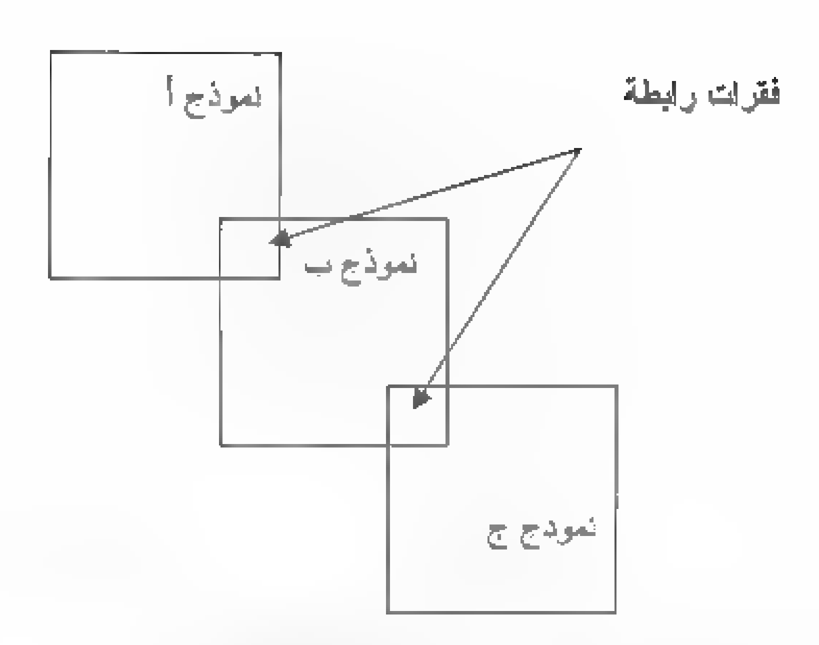
وقد تضمنت مرحلة التحليل أيضاً تحليل البيانات وفق نظرية استجابة الفقرة (نموذج راش)، وقد تطلب ذلك إدخال البيانات لكل نموذج على حده وأعطيت الرموز التالية (1=a ، 2=b ، 3=c ، 4=d ، متروك(missing)= 8، اختيار أكثر من بديل=5).فالفقرة المتروكة بدون إجابة (Missing Value) لا يحاسب الطالب عليها وتعطي دقة في تقدير الصعوبة والقدرة ولا تحتسب خطأ، في حين احتسبت الحالة التي يختار فيها الطالب أكثر من بديل استجابة خاطئة حتى وإن كان أحد البدائل صحيحاً، ثم جهز كل نموذج بصورة قابلة للربط حيث تم ضم الفقرات الرابطة في أول الملف وإعادة تسمية جميع الحقول بأسماء حديدة للمحافظة على الترتيب ومعرفة مصدر الفقرة حسب المثال الموضح ادناه:

Item8a : يعني الفقرة الثامنة من النموذج أ.

Item27c: يعني الفقرة (27) من النموذج ج.

أما للفقرات الرابطة فقد تم استخدام رموز أخرى مثل Link1، Link2، ....، Link6. مثال : Link3 وتعني الفقرة الرابطة رقم (3).

ودمجت الملفات الثلاث في ملف واحد بحيث نستخدم الفقرات الرابطة في ربط النماذج الثلاثة معاً كخطوة لتدريج الفقرات باستخدام برنامج حزمة التحليل الإحصائي (SPSS) بحيث تكوّن مصفوفة كبيرة تعبر عن النماذج الثلاث بالفقرات الرابطة كما يبين الشكل رقم (6).



شكل رقم (6)

مـ[illegible] في برنامج (SPSS)

حادي عشر: مرحلة تصفية وتنقية البيانات :

لقد تم تفحص البيانات بعد جمعها وقد لوحظ عدم الحدية في عدد منها فتم حذفها، وتبين ذلك في تكرار اختيار نفس البديل لعدد كبير من الفقرات في بعض الأوراق (34 ورقة)، في حين ترك عدد كبير من الفقرات بدون إجابة في البعض الآخر(19 ورقة)(أنظر الملحق رقم (7))، ومثل هذه الأوراق تم حذفها كما ذكر سابقا. وبالتالي فقد بلغ حجم العينة النهائي (1717) من إجمالي العدد (1770). والجدول رقم (3) يوضح أعداد الطلبة الذين تم حذفهم في كل نموذج.

جدول رقم (3)

أعداد الطلبة المحذوفين من النماذج الثلاث

النموذج	عدد الطلبة المحذوفين	تكرار البديل	عدم الإجابة
أ	24	20	4
ب	16	9	7
ج	13	5	8

تم إنشاء ملف أوامر (syntax File) لتحويل نوع الملف من(SPSS.sav) (ملف إدخال) إلى ملف بيانات تصلح للتحليل في برنامج (Winstep) وهو برنامج يستخدم لتحليل الفقرات وفق نموذج راش يستخدم الطريقة التقريبية (PROX) في تقدير البيانات كذلك يستخدم طريقة الترجيح الأكبر عير المشروط (UNCO) لتقدير أدق الصعوبات والقدرات بأقل خطأ في التقدير ويعتبر من أحدث البرامج المستخدمة (Wright & Linear, 1998). بعدها تم تكوين المصفوفة الموضحة في الشكل رقم (6) التي سيوطف برنامج (Winstep) لتحليلها وهي مكونة من الاستجابات الحام للمفحوصين بعد إجراء عمليات التنقية لها.

وتبدأ هنا أولى مراحل التدريج وعليه نحصل على محموعة حداول عبر محموعة مراحل بهدف الوصول إلى التدريج النهائي لبنك الأسئلة.

مراحل التدريج :

1- مرحلة حذف الأفراد غير الملائمين:

أ- إنشاء ملف التحكم (Control File) لتحديد خانة أرقام الطلاب وعدد الفقرات وأسماء الفقرات، ومفتاح التصحيح اللازم ليقوم البرنامج بتصحيح الاختبار ومن ثم التدريج للمرة الأولى.

ب- تشغيل البرنامج باستخدام ملف التحكم للحصول على محموعة من الحداول. نختار منها الجداول الخاصة بمؤشرات الملاءمة للأفراد (المفحوصين)، انطر الملحق رقم (8). ومن حالات الأفراد غير الملائمين الذين يتم حذفهم لحصولهم على درحة كلية كاملة، أو درجة كلية تساوي صفراً، أو تبعاً لنمط استجاباتهم غير المتسقة على الفقرات.

ج- تم تحديد الأفراد غير الملائمين وكان عددهم (73) فرداً، تم حذفهم استعداداً للمرحلة اللاحقة. وتراوحت درجات ملاءمة الأفراد من (0.7 إلى 1.3).

2- مرحلة حذف الفقرات غير الملائمة :

تم تعديل ملف التحكم بإبقاء الطلاب المطلوب حذفهم أثناء استخدام البرنامج بغرض تحديد الفقرات غير الملائمة. وبعد تشغيل البرنامج للمرة الثانية حصلنا على مجموعة من الجداول نختار منها الجدول الخاص بملاءمة الفقرات. أنظر الملحق رقم (9) وكان عدد الفقرات غير الملائمة (20) فقرة، وبذلك يصبح العدد المتبقي (88) فقرة.

3- التدريج النهائي

تعديل ملف التحكم بإضافة أرقام الفقرات غير الملائمة. ثم تشغيل البرنامج للمرة الثالثة فنحصل على جدول التدريج النهائي للفقرات.انظر الملحق رقم (10).

4- مراحل إيداع وتخزين الفقرات في البنك:

تم استخدام البرنامج الحاسوبي قواعد البيانات آكسيس (Access) في إنشاء قاعدة البيانات للبنك تشتمل على الحقول التالية:

أ- اسم الوحدة الدراسية التي تنتمي لها الفقرة.

ب- الهدف السلوكي الذي تقيسه الفقرة.

ج- محتوى الفقرة والبدائل.

د- مفتاح الإجابة.

ه- معامل الصعوبة ومعامل التمييز وفق النظرية الكلاسيكية.

و- الصعوبة وفق النظرية الحديثة (نموذج راش).

اختبار الموضوعية:

للتحقق من هذا الافتراض تم عمل اختبارين فرعيين، أحدهما الاختبار السهل ويتكون من أسهل (5) فقرات، والآخر الاختبار الصعب ويتكون من أصعب (5) فقرات من الاختبار الكلي، ثم حللت نتائج استجابات كل عينة باستخدام برنامج (Winstep) وذلك لحساب تقديرات القدرة وأخطائها المعيارية. وهذا ما اعتمدت عليه بعض الدراسات مثل (علام، 1985) و(كاظم، 1996)، و(عوض الله، 2000) على أخذ عينتين متباينتين في المستوى، وتقسيم الاختبار إلى اختبار سهل وآخر صعب ثم موازنة صعوبة الفقرات وقدرة الأفراد من كل عينة فرعية على التقديرات من العينة الكلية.

أحادية البعد:

تم التحقق من افتراض أحادية البعد للسمة المقيسة (قدرة طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي على الإجابة عن فقرات اختبار تحصيلي لمبحث الكيمياء) وذلك بإجراء التحليل العاملي للبيانات الناتجة بتحليل المكونات الأساسية (Principle Component Analysis)، وكذلك باختبار فرز العوامل (Scree Test).

تعريف المصطلحات :

بنك الأسئلة:

مجموعة كبيرة نسبياً من الفقرات ذات خصائص سيكومترية معلومة يمكن استخدامها والسحب منها بهدف بناء اختبار محدد الخصائص.

النظرية الكلاسيكية في القياس:

2- اقتصار أداة الدراسة (الاختبار) على أسئلة من نوع الاختيار من متعدد.

3- اقتصرت الدراسة على استخدام نموذج راش في تحليل البيانات والذي يفترض انعدام التخمين وتساوي تمييز الفقرات.



الفصل الرابع

عرض النتائج

تناول هذا الفصل عرضاً لأهم نواتج مراحل التحليل والخصائص السيكومتريه لفقرات البنك وفق النظريتين الكلاسيكية والحديثة في القياس من خلال نموذج راش.

الخصائص السيكومتريه لفقرات البنك وفق النظرية الكلاسيكية:

أ- صعوبة الفقرة: اعتمد الوسط الحسابي لإجابات كل فقرة باستخدام البرنامج الحاسوبي (SPSS) حيث حسبت مستويات الصعوبة لفقرات الاختبار.

ب- تمييز الفقرة: تم حساب معامل الارتباط بين علامة الفقرة والعلامة الكلية لكل فرد (معامل ارتباط بايسيريال).

والجداول التالية (4، 5 ، 6)على الترتيب توضح معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار في النماذج الثلاث.

جدول رقم (4)
معامل الصعوبة والتمييز للفقرات في النموذج أ

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.80	0.37	21	0.45	0.25
2	0.30	0.29	22	0.49	0.41
3	0.74	0.31	23	0.53	0.41
4	0.63	0.42	24	0.76	0.49
5	0.54	0.30	25	0.49	0.45
6	0 67	0.53	26	0 49	0.33
7	0.70	0.46	27	0.73	0 49
8	0.74	0.52	28	0.54	0.49
9	0.53	0.45	29	0.52	0.48
10	0.80	0.38	30	0.55	0.51
11	**0.87**	0.39	31	0.72	0.55
12	0.76	0 30	32	0 67	0.55
13	0.80	[illegible]	33	0.26	**0.02-**
14	0.70	[illegible]	34	0 61	0.50
15	0.46	[illegible]	35	0 4[illegible]	0.44
16	0 64	[illegible]	36	0 5[illegible]	0.51
17	0.68	[illegible]	37	0.4[illegible]	0.49
18	0 50	0.53	38	0 49	0.41
19	0.79	0.41	39	0.62	0.51
20	0 70	0 55	40	0 60	0.52

*ملاحظة: أرقام الفقرات الغامقة هي الفقرات التي تم حذفها.

جدول رقم (5)

معامل الصعوبة والتمييز للفقرات في النموذج ب

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.75	0.35	21	0 55	0.34
2	**0.84**	0.36	22	0 51	0.28
3	0.30	0.37	23	0 41	0 43
4	0.73	0 43	24	0 72	0 45
5	0.60	0.37	25	0 32	0 36
6	0.52	0.45	26	0 45	0.45
7	0.78	0 43	27	0.30	0 44
8	0.61	0 37	28	0 54	0 32
9	**0.84**	0 34	29	0 65	0 52
10	0.59	0 37	30	0 72	0.49
11	0.57	0 49	31	0 67	0 48
12	0 61	0.30	32	0.75	0 44
13	0 61	[illegible]	33	[illegible]	0 40
14	0 48	[illegible]	34	[illegible]	0 51
15	0.49	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0 36
16	0.65	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0 36
17	0.43	0 44	37	0 64	0 49
18	0.56	0 51	38	0 69	0 46
19	0.49	0 62	39	0 47	0 58
20	0.49	0 30	40	0 66	0 49

*ملاحظة: أرقام الفقرات الغامقة هي الفقرات التي تم حذفها.

جدول رقم (6)

معامل الصعوبة والتمييز للفقرات في النموذج ج

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	**0.90**	0 31	21	0.53	0.50
2	0 31	0.41	**22**	0 34	**0.03**
3	0.76	0.36	**23**	0 30	**0.17**
4	0.64	0 48	24	0 61	0 46
5	0.52	0 43	25	0.80	0 45
6	0 80	0.39	26	0 55	0 50
7	0 69	0 42	27	0 69	0 52
8	**0.86**	0 34	28	0 47	0 36
9	0 80	0 35	29	0 68	0.62
10	0.52	0 28	30	0 76	0.50
11	**0.87**	0.41	31	0.72	0 48
12	0 57	0.37	32	0 72	0 50
13	**0.94**	[illegible]	33	[illegible]	0 43
14	**0.88**	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.37
15	0 41	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.50
16	0 57	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0 54
17	0.57	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.48
18	0.62	0 45	38	0 70	0 40
19	0.73	0 52	39	0 56	0 55
20	0 60	0 44	40	0 46	0 38

*ملاحظة: أرقام الفقرات الغامقة هي الفقرات التي تم حذفها.

وكما يلاحظ من الجداول السابقة فقد تراوحت قيم معاملات صعوبة الفقرات بين 0.30 (للفقرتين 2أ و3ب) إلى 0.94 للفقرة 13ج. كما تراوحت معاملات التمييز بين –0.02 للفقرة 33أ إلى 0.62 للفقرة 19ب. وبناءً على هذه الخصائص فقد تم حذف (10) فقرات بسبب وقوعها خارج المدى (0.30 و 0.80) لصعوبة الفقرات، وكذلك حذف (3) فقرات بسبب وقوعها خارج المدى المقبول لمعامل التمييز وكان أكبر من (0.2).

الخصائص السيكومترية للفقرات وفق نموذج راش:

لقد كانت أعداد الأفراد والفقرات قبل عملية التحليل (1717) و(108) على التوالي، وكان عدد الأفراد والفقرات بعد عملية الحذف (1596) و (88) على التوالي. وقد تم تحليل البيانات على عدد من المراحل:

المرحلة الأولى من التحليل:

وقد هدفت إلى معرفة الطلبة غير الملائمين للنموذج(انظر ملحق رقم (8)). ومن خلال التمعن في بيانات هذا الملحق نلاحظ بأن مؤشر الملاءمة التقاربي للطالب رقم (1376) هو (1.3)، وبلغ مؤشر الملاءمة التباعدي (6.55) وهو يمثل أقصى عدم ملاءمة في العينة المستخدمة. علماً بأن مدى الملاءمة لمؤشري الملاءمة التقاربي والتباعدي – من (0.7 إلى1.3) (حسب المحك المستخدم في البرنامج WinStep)، وقد بلغ عدد الطلبة غير الملائمين (73) طالباً. وبالنظر إلى الملحق رقم (11) نلاحظ أنها نفس المعلومات في الملحق السابق، ولكن تم عرضها بصورة موضحة بالرسم حيث تم استخدام رمز (*) للتعبير عن موقع ملاءمة الفرد ضمن حدود الملاءمة.

المرحلة الثانية من التحليل:

اختصت هذه المرحلة بانتقاء الفقرات الملائمة وحذف غير الملائمة منها.حيث نلاحظ من الملحق رقم(9) أن الفقرة رقم (91) في الاختبار الكلي تمثل الفقرة رقم (22) في نموذج (ح) تعتبر الأقل ملاءمة من بين الفقرات، حيث بلغت قيمة مؤشر الملاءمة التقاربي لها = (1.54). وبلغت قيمة مؤشر الملاءمة التباعدي لها (1.95). حيث أن حدود الملاءمة تقع ضمن المدى (0.7−1.3)، وقد بلغ عدد الفقرات غير الملائمة (20) فقرة.

المرحلة الثالثة من التحليل (تدريج فقرات البنك):

أ- **صعوبة الفقرات:**وفي هذه المرحلة تم الحصول على قيم صعوبة الفقرات مدرجة على تدريج واحد مشترك ومقدرة بوحدة اللوجيت، وكذلك الخطأ المعياري في تقدير الصعوبة لكل فقرة كما هو موضح في الجدول رقم (7).

جدول رقم (7)

فقرات البنك بعد التدريج

الفقرة	الصعوبة	الخطأ المعياري	الفقرة	الصعوبة	الخطأ المعياري	الفقرة	الصعوبة	الخطأ المعياري
LINK3	2.24	0.06	ج18	0.47	0.1	ب4	0.38-	0.11
ب27	2.16	0.11	ب5	0.39	0.1	ب24	0.39-	0.11
ج15	1.65	0.1	أ40	0.35	0.1	أ31	0.42-	0.11
ب23	1.36	0.1	ب8	0.33	0.1	ب30	0.44-	0.11
ب26	1.17	0.1	ب12	0.32	0.1	LINK2	0.5	0.06
أ37	1.15	0.1	ج4	0.31	0.11	ج30	0.5-	0.12
أ35	1.14	0.1	ب13	0.29	0.1	أ27	0.55	0.11
LINK5	1.09	0.06	39	0.22	0.1	أ8	0.59-	0.11
أ25	1.06	0.1	أ4	0.16	0.1	ب32	0.65-	0.11
ج5	1.04	0.1	LINK6	0.13	0.06	ج37	0.66-	0.12
أ38	1	0.1	16	0.08	0.1	أ12	0.68-	0.11
ب39	0.96	0.1	ب37	0.06	0.1	أ24	0.68-	0.11
ب19	0.95	0.1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.72	0.11
أ36	0.82	0.1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.79-	0.11
ج26	0.81	0.1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.88-	0.13
ب6	0.81	0.1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.93-	0.12
ج12	0.79	0.1	ب33	0.08	0.1	أ10	1.04-	0.12
أ23	0.78	0.1	ج38	0.1	0.11	LINK1	1.1	0.07
ج39	0.77	0.1	ج27	0.11-	0.11	ج9	1.22-	0.14
أ29	0.73	0.1	ب31	0.15-	0.1	أ13	1.27	0.13
ج16	0.72	0.1	أ32	0.18-	0.11	ب9	1.31	0.13
LINK4	0.69	0.06	أ6	0.19-	0.11	ج8	1.44-	0.15
أ28	0.69	0.1	أ17	0.19-	0.11	ج11	1.6	0.16
ج35	0.68	0.1	ج32	0.2-	0.11	ج33	1.71	0.16
أ9	0.68	0.1	أ20	0.25-	0.11	ج1	1.79	0.17
أ30	0.64	0.1	ج31	0.26-	0.11	ج14	1.81-	0.17
ج20	0.62	0.1	ب38	0.26	0.1	أ11	1.83-	0.16
ب11	0.57	0.1	أ14	0.27-	0.11	ج13	3.1	0.28
ج24	0.55	0.1	ج19	0.27-	0.11			
ب34	0.51	0.1	أ7	0.35-	0.11			

نلاحظ من الجدول رقم(7) والذي يمثل التدريج النهائي لبنك الأسئلة أن أصعب فقرة هي الفقرة الرابطة رقم (3)، حيث أن درجة صعوبتها = 2.24 لوجيت، وتليها الفقرة 63 في التدريج العام وهي الفقرة 27 في النموذج (ب)، حيث بلغت درجة صعوبتها =(2.16) لوجيت، أما أسهل فقرة فكانت رقم (84) وهي الفقرة (13) في نموذج (ج)، حيث بلغت درجة صعوبتها = (-3.10) لوجيت.

ب - **القدرة:**

تم إيجاد قدرة الأفراد الذين أجابوا على الاختبار بوحدة اللوجيت وقد تراوحت ما بين (3.94 إلى -2.60) (أنظر الملحق رقم (12))، وتم أيضاً إيجاد القدرة المقابلة لكل درجة خام بوحدة اللوجيت وكانت النتائج وفق الجدول رقم (8).

جدول رقم (8)

القدرة المقابلة للعلامة الخام

العلامة	القدرة	الخطأ المعياري	العلامة	القدرة	الخطأ المعياري	العلامة	القدرة	الخطأ المعياري
0	6 17-E	1 84	30	0 76-	0 24	60	0 9	0 25
1	4.94-	1 02	31	0 7-	0 24	61	0 96	0 25
2	4 21-	0 73	32	0 64-	0 24	62	1 03	0 25
3	3.77-	0 6	33	0 59-	0 24	63	1 09	0 25
4	3 45-	0 53	34	0 53-	0 24	64	1 15	0 26
5	3 2-	0 48	35	0 47-	0 24	65	1 22	0 26
6	2 98-	0 44	36	0 42-	0 24	66	1 29	0 26
7	2 8-	0 41	37	0 36-	0 23	67	1 36	0 27
8	2 64-	0 39	38	0 31-	0 23	68	1 43	0 27
9	2 5-	0 37	39	0 25-	0 23	69	1 5	0 27
10	2 36-	0 36	40	0 2	0 23	70	1 58	0 28
11	2 24-	0 34	41	0 14	0 23	71	1 66	0 28
12	2 13-	0 33	42	0 09	0 23	72	1 74	0 29
13	2 02-	0 32	43	0 04-	0 23	73	1 83	0 3
14	1 93-	0 31	44	0 02	0 23	74	1 92	0 31
15	1 83-	0 3	45	0 07	0 23	75	2 01	0 31
16	1 74-	0 3	46	0 12	0 23	76	2 12	0 32
17	1 66-	0 29	47	0 18	0 23	77	2 23	0 34
18	1 57-	0 28	48	0 23	0 23	78	2 34	0 35
19	1 5-	0 28	49	0 28	0 23	79	2 47	0 36
20	1 42-	0 27	50	0 34	0 23	80	2 61	0 38
21	1 35-	0 27	51	0 39	0 23	81	2 77	0 41
22	1 27-	0 27	52	0 45	0 23	82	2 94	0 43
23	1 2-	0 26	53	0 5	0 23	83	3 15	0 47
24	1 14-	0 26	54	0 56	0 24	84	3 39	0 52
25	1 07-	0 26	55	0 61	0 24	85	3 7	0 6
26	1 01-	0 25	56	0 67	0 24	86	4 13	0 72
27	0 94-	0 25	57	0 73	0 24	87	4 85	1 01
28	0 88-	0 25	58	0 78	0 24	88	6 07E	1 83
29	0 82-	0 25	59	0 84	0 24			

نلاحظ من الجدول رقم (8) أن الفرد الذي يحصل على درجة خام = (10) يقابلها قدرة = (2.36) لوجيت في حال إجابته على فقرات الاختبار كاملة.

استقلالية القياس: تم إيجاد قدرات الأفراد على الاختبارين، السهل والصعب، وكانت النتائج كما هو موضح في الجدولين رقم(9) ورقم(10).

جدول رقم (9)

قدرات الأفراد الذين أجابوا على الاختبار الصعب.

رقم الفرد	أرقام الفقرات الصعبة					العلامة الكلية	قدرة الفرد	الخطأ المعياري
	25	35	36	37	38			
35	0	0	0	1	0	1	1 52	1.16
37	0	1	0	1	1	3	1 [illegible]7	1.14
79	0	0	1	0	1	2	1 [illegible]4	0 89
452	0	1	0	0	1	2	0 [illegible]6	0.96
487	0	0	1	0	1	2	0 [illegible]4	0 96
512	1	1	1	0	1	4	1 46-	0.96
513	0	1	0	0	1	2	1.52-	1 16
547	1	1	0	1	0	3	1 54	1 16

جدول رقم (10)

قدرات الأفراد الذين أجابوا على الاختبار السهل.

رقم الفرد	أرقام الفقرات السهلة					العلامة الكلية	قدرة الفرد	الخطأ المعياري
	10	11	13	19	24			
35	1	0	1	0	0	2	1 52	1 16
37	1	1	1	0	1	4	1 52	1 16
79	1	0	1	1	1	4	1.57	1.16
452	1	1	0	0	1	3	0 51	0 96
487	1	0	1	1	0	3	0 51	0 96
512	1	0	0	1	1	3	1.58-	1.22
513	1	1	1	1	0	4	1 21-	0 99
547	1	1	1	1	0	4	1 97	1 89

ويلاحظ من الجدولين أعلاه حصول نفس الطلبة على قدرات متكافئة مع الأخذ بعين الإعتبار الخطأ المعياري عند الإجابة على الاختبارين، وهذا يعني تحرر قدرة الفرد من صعوبة الفقرات.

نتائج التحليل العاملي:

تم استخدام التحليل العاملي بهدف التحقق من أن الاختبار يقيس أحادية البعد (القدرة على التحصيل)، وذلك عن طريق تحليل المكونات الأساسية (Principle Component) مع التدوير المتعامد (Varimax Rotation). ويبين الجدول رقم (11) نتائج التحليل العاملي من حيث قيمة الجذر الكامن ونسبة التباين المفسر لكل عامل.

جدول رقم (11)

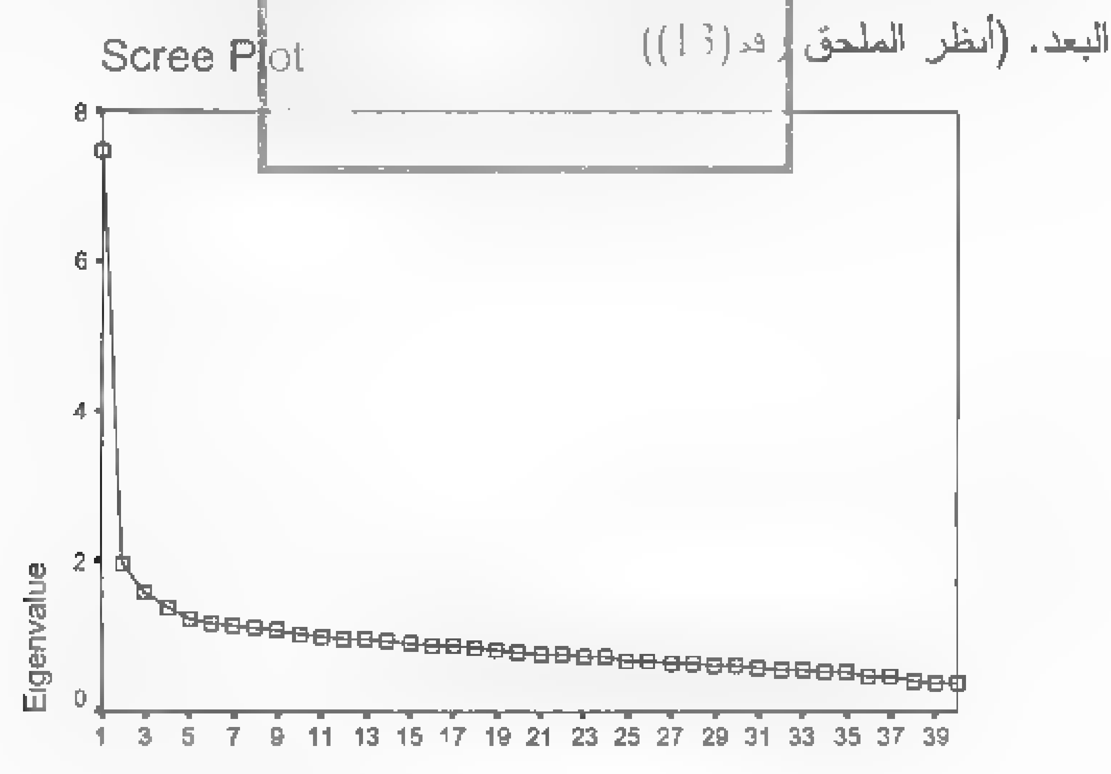
نتائج التحليل العاملي

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسرة	التراكمية
1	7.485	18 713	18.713
2	1.963	4 908	23 621
3	1 589	3 973	27.594
4	1 375	3 436	31 030
5	1.250	3.124	34 154
6	1.189	2 972	37.126
7	1.155	2 889	40 015
8	1.120	2 800	42 814
9	1 097	2.744	45 558
10	1 027	2 567	48 125

ويتضح من هذا الجدول أن قيمة الجذر الكامن للعامل الأول (7.485) وهي أعلى قيم الجذر الكامن وهذا ما يفسر وجود العامل العام، وهذا العامل فسر من التباين الكلي ما قيمته (18.71)، وبالنظر إلى هذه القيم يمكن اعتبارها مؤشراً على أحادية البعد. حيث يشير لورد (Lord, 1980) إلى أن المكونات الأساسية الناتجة عن التحليل العاملي تعد مؤشراً لأحادية

البعد عندما يكون الجذر الكامن المفسر بالعامل الأول كبيراً مقارنة بالعوامل الأخرى التي تكون الجذور الكامنة المفسرة لها متقاربة، وقد أكد ريكيس (Reckase, 1979) على مؤشر آخر لأحادية البعد نحصل عليه من نتائج التحليل العاملي، والذي لا تقل عنده نسبة التباين المفسر للمتغيرات المتشبعة على العامل الأول عن (20%).

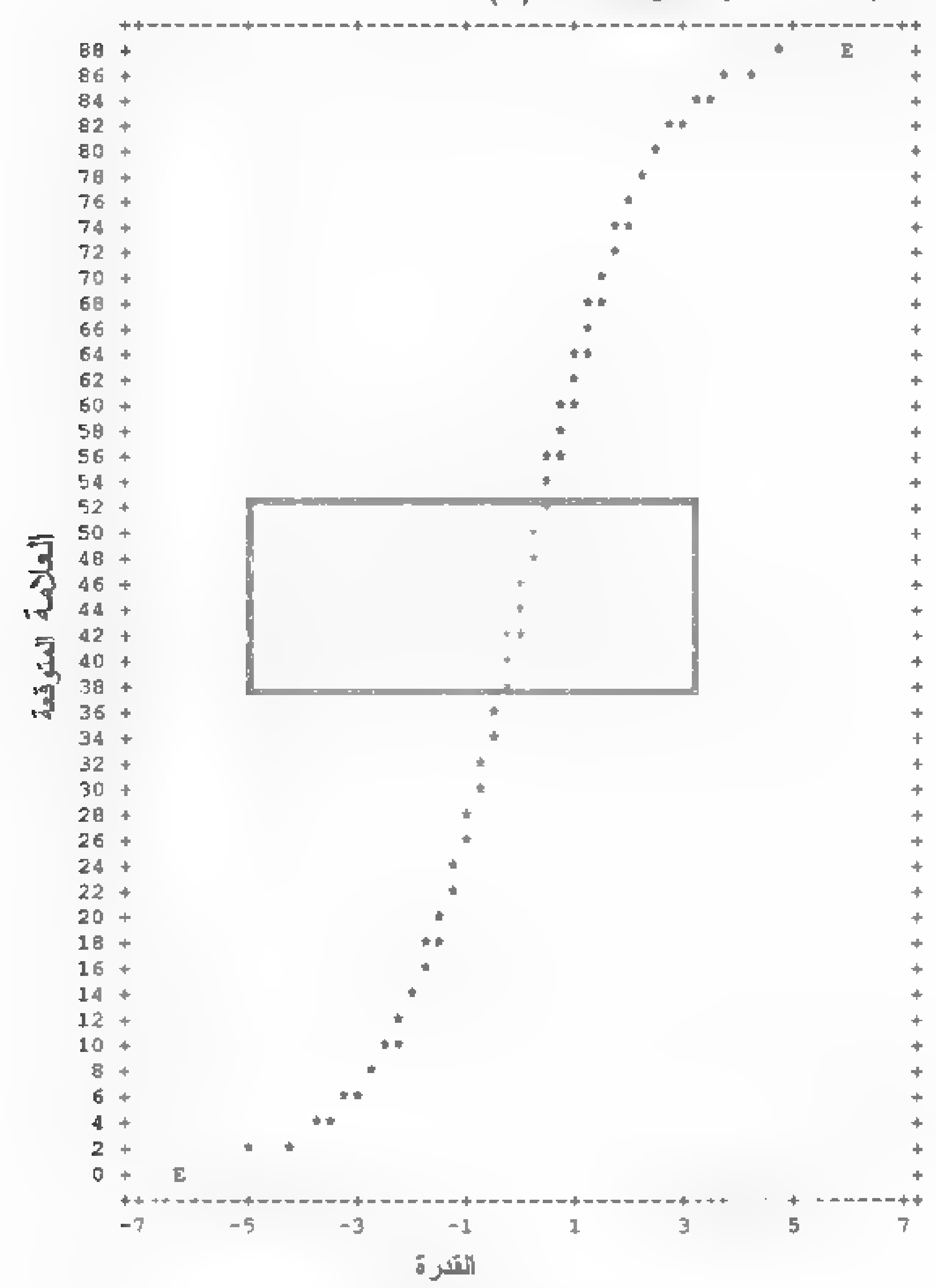
وهذا ما أكده التمثيل البياني لاختبار فرز العوامل (Scree Plot) في الشكل رقم (7)، حيث وجد أنه يمكن تمييز(10) عوامل أساسية تفسر ما مجموعه (48.12)، ولكن يبدو من التوزيع أن هنالك العامل الأول فسَّر أعلى نسبة من التباين، وهذا دليل على أحادية البعد، وعند إجراء التحليل العاملي للنموذجين الاختباريين (أ ، ب) وجد أنهما تعطيان مؤشراً لأحادية البعد. (أنظر الملحق رقم(13))



الشكل رقم (7)

اختبار فرز العوامل- Scree Test

المنحنى المميز للاختبار: تم إيجاد العلاقة ما بين قدرة الفرد والعلامة المتوقعة كما هو مبين بالشكل (8):



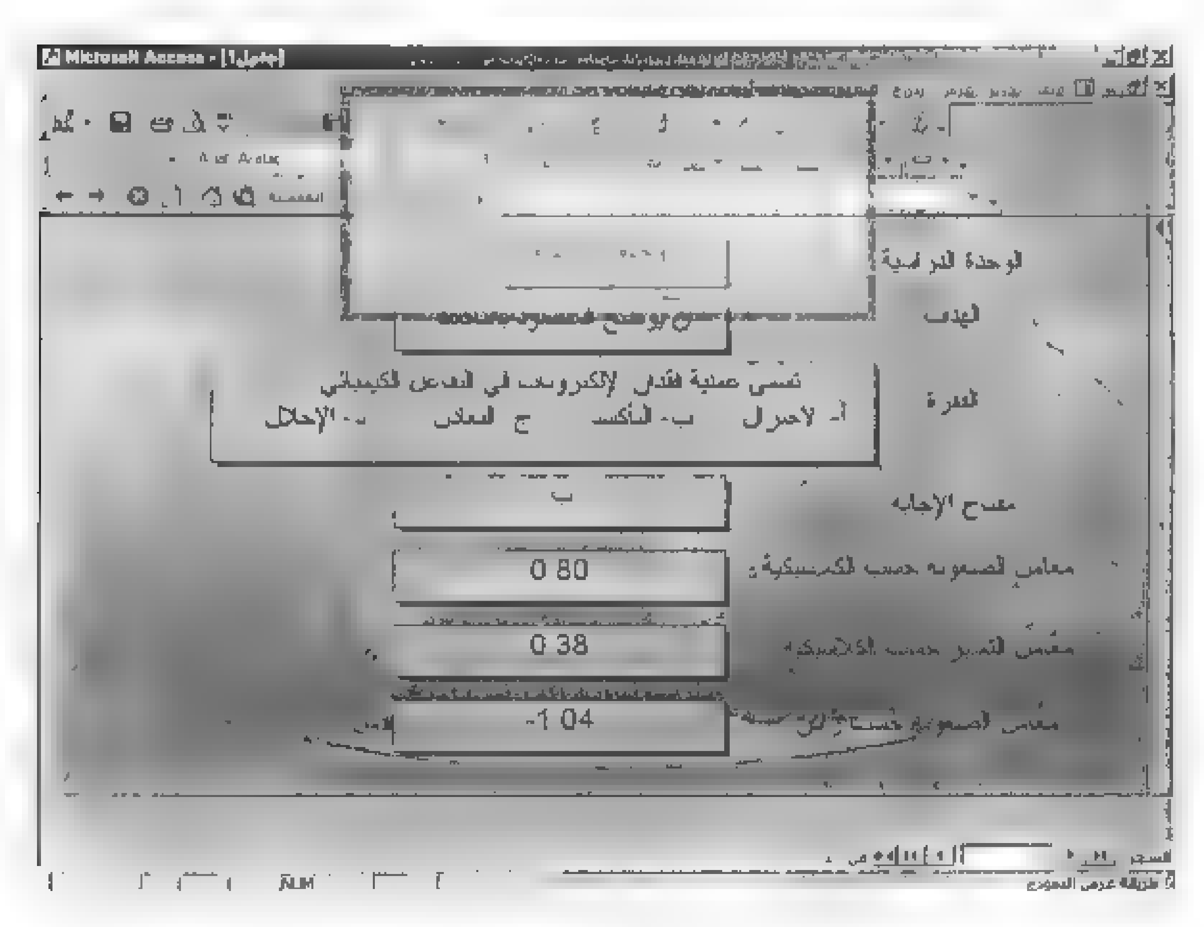
شكل رقم (8)

العلاقة ما بين قدرة الفرد والعلامة المتوقعة

حيث يلاحظ من شكل رقم (8) المنحنى المميز للاختبار والذي يصور العلاقة بين الدرجة الخام ومقياس القدرة معبراً عنه باللوجيت حيث تنحصر القدرة ما بين (‎-6.17 إلى 6.07) لوجيت.

مرحلة تخزين وإيداع الفقرات:

بعد إيداع الفقرات في برنامج قاعدة البيانات (Access) نستطيع الحصول على أي عدد من الفقرات وفقاً لخصائصها السيكومترية المطلوبة التي تلبي حاجة باني الاختبار من خلال عمل استعلام بالمعايير المطلوبة والشكل رقم (9) يوضح طريقة تخزين الفقرات.



الشكل رقم (9)

نموذج يبين تخزين فقرة في قاعدة بيانات (Access)

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى بناء بنك أسئلة لمبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي، واشتقاق خصائصه حسب النظرية الكلاسيكية والنظرية الحديثة في القياس.

إن موضوعية وصدق نتائج بنك الأسئلة يعتمد على دقة الأساليب التي اتبعت في تصميمه وانتقاء فقراته، كذلك في وصفها للقدرة التي تقيسها فقرات البنك من حيث التدرج في الصعوبة وشموليتها لمستويات القدرة المختلفة، بالإضافة إلى دقة الأساليب التي اتبعت في حساب الخصائص السيكومترية مما يفيد في تفسير النتائج.

ومن خلال استخدام نموذج راش في موضوعية تفسير نتائج الاختبارات وموضوعية القياس تتحقق بتحقق افتراضات نموذج راش على بيانات الاختبارات، وظهر ذلك من خلال التحقق من استقلالية القياس حيث أن قيم قدرات الأفراد متحررة من أثر الفقرات، وقيم معاملات صعوبات الفقرات متحررة من أثر عينة المفحوصين. وهذا كان واضحاً من خلال إيجاد قدرات نفس الأفراد على اختبارين أحدهما سهل والأخر صعب. وهذا يشير إلى أنّ قدرة الفرد لا تتغير بتغير درجة صعوبة الاختبار.

وبالنظر إلى مطابقة البيانات للنموذج وتحديد الأفراد والفقرات الملائمة وغير الملائمة باستخدام إحصاءات مختلفة مثل إحصاء (ت) للملاءمة الكلية المستخدم في البرنامج الحاسوبي (Winstep)، وبالنظر إلى مراحل حذف الفقرات غير الملائمة من الاختبار لوحظ أنها أثرت على متوسط صعوبة فقرات الاختبار، حيث أن متوسط صعوبة الفقرات هو صفر

التدريج، لهذا يختلف بعد حذف الفقرات غير الملائمة بمعنى أنه تحدث إزاحة لهذا الصفر تؤثر على تدرج صعوبة الفقرات وعلى تقديرات قدرة الأفراد، وحيث أن صعوبات الفقرات وقدرات الأفراد متدرجة على المتصل نفسه فهذا يعني صدق الفقرات في تعريفها للمتغير وصدق تدرج قدرات الأفراد على نفس المتصل.

أظهرت النتائج أن معاملات الصعوبة وفق النظرية الكلاسيكية أخذت قيماً تراوحت ما بين (0.3) للفقرات (2أ،3ب) على التوالي و(0.8) للفقرات (10أ،1أ، 3أ، 9ج،6ج، 25ج).

أما معامل التمييز فأخذ قيماً تراوحت ما بين (0.25) للفقرة رقم (21أ) و(0.62) للفقرة (19ب)، لكننا نجد بأن معظم المؤشرات كانت محصورة ما بين (0.39) و(0.55) حيث تشكلت نسبة (74%) من مجموع الفقرات. وهذا دليل على تقارب معاملات تمييز الفقرات وانسجامها مع نموذج راش.

أما في نموذج راش فان معاملات الصعوبة أخذت قيماً ضمن المدى (2.24) لوجيت للفقرة الرابطة رقم (3) ، و(-3.1) لوجيت للفقرة رقم (13ج) وهذا يعني أن الفقرة الرابطة رقم (3) كانت الأصعب والفقرة رقم (13ج) كانت الأسهل من بين الفقرات، والفقرات الرابطة التي تم اختيارها يلاحظ بأنها كانت ضمن الفقرات المتبقية بعد التحليل وهذا دليل على مناسبتها للربط بين النماذج الثلاثة.

وبالنظر في جدول صعوبة الفقرات حسب نموذج راش رقم (7) . فإن أسهل فقرة كانت (13ح) صعوبتها = (-3.1) لوجيت حسب نموذج راش وأن نفس الفقرة معامل صعوبتها =(0.94) وفق النظرية الكلاسيكية وبالنظر لهذه الفقرة نجد بأنها تقيس أبسط مستويات المعرفة وهو التذكر.

بالمقابل لو نظرنا للفقرات ذات الصعوبة المرتفعة مثل (27ب) التي قدرتها =(2.16) لوجيت ومعامل صعوبتها حسب النظرية الكلاسيكية = (0.3) يلاحظ أنها فقرة صعبة وفق نموذج راش والنظرية الكلاسيكية وعند تصنيف هده الفقرة نجد بأنها تقيس مستوى معرفياً من نوع حل المشكلات.

من هنا نلاحظ بأن هنالك تشابهاً كبيراً ما بين المؤشرات الإحصائية للنظرية الكلاسيكية ونموذج راش في وصفها للفقرات. حيث تم إيجاد معامل الارتباط بين صعوبة الفقرات وفق النظرية الكلاسيكية ونموذج راش، وكانت قيمته =(−0.98).

وبالنظر إلى جدول قدرة المفحوصين على فقرات هذا البنك نلاحظ أن علامات الاختبار المحتملة من العلامة ([illegible] إلى 40)، كذلك تمتد الدرجات الخام (الكلية) لأفراد العينة على هذا الاختبار من العلامة (4 إلى 35). حيث كانت أدنى علامة هي العلامة (4) من أصل (35) فقرة للطالب الذي قدرته =(−2.60) لوجيت وبخطأ معياري =(0.58)، وأعلى علامة هي (34) من (35) للطالب الذي قدرته =(3.94) لوجيت وبخطأ معياري= (1.03).

بالإضافة إلى أن مدى القدرة يمتد لعينة التدريج على هذا الاختبار من (−2.6) إلى (3.94) لوجيت وبخطأ معياري =(0.58) و (1.03) على الترتيب.

وبالنظر إلى جدول تحويل العلامة الخام بما يقابلها إلى قدرة حيث يستفاد منه في حال تم تطبيق هذا الاختبار على عينة أخرى باستخدام نفس الصورة الاختبارية فيتم تحويل العلامة الخام إلى ما يقابلها من قدرة، حيث أن علامات الاختبار المحتملة تمتد من العلامة (1 إلى 88)، كذلك يمتد

مدى القدرة المحتمل لهذا الاختبار من (6.17) إلى (6.07) لوجيت وبخطأ معياري=(1.84) و(1.83)على الترتيب.

مثال:الطالب الذي يحصل على علامة خام=(10) تكون قدرته=(−2.36) لوجيت بخطأ معياري =(0.36).

وهكذا تم استخدام نموذج راش في بناء بنك لأسئلة مادة الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي، تحققت فيه الموضوعية وتدرجت فقراته بوحدة قياس مطلقة، ونستطيع من خلاله القيام بالتفسير الموضوعي لعلامة أي فرد عند الإجابة عن هذا الاختبار أو أي اختبار فرعي مأخوذ منه، حيث نستطيع سحب أي عدد من الفقرات التي تحقق أهداف القياس. كذلك نستطيع أن نضيف إليه فقرات جديدة تشترك معه في نفس التدريج المشترك، وبهذا يمكن التغلب على أهم مشكلات تقويم التحصيل الدراسي فيما يتعلق بموضوعية التقدير.

ويمكن الاستفادة من البنك في إجراء الاختبارات القبلية والبعدية بهدف تحديد تغير موضع أداء الفرد على متصل القدرة ومتابعة مدى التقدم لدى الفرد، وسهولة متابعة أولياء أمور الطلبة في متابعة التقدم الدراسي لأبنائهم من خلال ملاحظة تحرك موضع قدرات الطلبة على متصل القدرة نحو إتقان المادة الدراسية، كذلك في توضيح أداء كل فرد وموضع هذا الأداء على المتصل ونمط إجاباته على فقرات الاختبار.

التوصيات:

اعتماداً على نتائج الدراسة، فإن الدراسة توصي بما يلي:-

أولاً: بناء بنوك أسئلة باستخدام الأسئلة المقالية.

ثانياً: إعادة تدريج وتقدير صعوبة فقرات البنك وفقاً للنموذجين ثنائي وثلاثي المعلمة.

ثالثاً: بناء بنوك أسئلة في مباحث أخرى.

رابعاً: دعوة الجهات المعنية إلى تبني فكرة بنوك الأسئلة وتوظيفها من خلال إنشاء مركز وطني يتضمن كافة الاختبارات المعرفية والمهارية وبما يحقق الموضوعية في القياس.



قائمة المراجع

أ- المراجع العربية

جمحاوي،إيناس (2000). مقارنة حصائص الفقرات وفق النظرية التقليدية ونظرية استجابة الفقرة في مقياس للقدرة الرياضية. رسالة ماجستير غير منشورة،جامعة اليرموك،اربد، الأردن.

دعنا، زينات (2002). بناء اختبار المفاهيم الرياضية الأساسية لطلبة الصفوف الأساسية في الأردن على وفق الستراتيجية ثنائية المرحلة في نظرية السمات الكامنة، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد.

سواقد، ساري (1987). عمل بنوك الأسئلة، بحث غير منشور، جامعة اليرموك، اربد.

الشرقاوي، أنور؛ الشيخ، سليمان، كاظم، امينة، وعبد السلام، نادية، (1996). اتجاهات معاصرة في القياس والتقويم النفسي والتربوي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

علام، صلاح الدين محمود (1985). تحليل بيانات الاختبارات العقلية باستخدام نموذج راش اللوغاريتمي الاحتمالي-دراسة تجريبية، المجلة العربية للعلوم الانسانية، العدد(17)، المجلد(5)، جامعة الكويت،(100-122).

علام، صلاح الدين (1986).تطورات معاصرة في القياس النفسي والتربوي .جامعة الكويت، الكويت.

علام، صلاح الدين (2001). الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك، دار الفكر العربي، القاهرة.

علام، صلاح الدين (2002). القياس والتقويم التربوي والنفسي، دار الفكر العربي ،القاهرة.

عودة، أحمد سليمان. (1992). مدى التوافق بين نموذج راش والمؤشرات التقليدية في اختبار فقرات مقياس اتجاه سباعي التدريج. مجلة كلية التربية، جامعة الإمارات، العدد (8).

عودة، احمد (1993). القياس والتقويم في العملية التدريسية.ط2،دار الأمل للنشر والتوزيع،اربد،عمان.

عوض الله، محمد عبد الرحيم محمد (2000). مقارنة بين أسلوبي انموذج راش والطريقة التقليدية في بناء اختبارات الذكاء باستخدام محك التنبؤ بالتحصيل الدراسي، رسالة دكتوراه غير مشورة، جامعة بغداد، كلية التربية – ابن رشد.

كاظم، أمينه (2000). اتجاهات معاصرة في بناء بنوك الأسئلة .جامعة عين شمس :القاهرة

كاظم، أمينه (1988). دراسة نظرية نقدية حول القياس الموضوعي للسلوك(نموذج راش)، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت.

كاظم، أمينه؛ مراد، صلاح؛وحنا، اسحق (1989). تطور نظم الامتحانات بمراحل التعليم العام وبناء بنوك الأسئلة في الدول العربية. القاهرة:حلقة دراسية إقليمية ايبداس– اليونسكو .

نور الدين، صبري (2002). فاعلية استخدام الاختبار الموائم باستخدام الحاسب في تقدير قدرة الأفراد وتحديد الخصائص السيكومترية للمقياس، رسالة ماجستير عير منشورة،كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.

يعقوب، ابراهيم محمد عيسى (1990). دراسة مقارنة للخصائص السيكومترية لمقياس مفهوم الذات المبني بالطريقة التقليدية وطريقة نموذج راش، اطروحة دكتوراه عير منشورة، الجامعة الأردنية، كلية الدراسات العليا.



ب- المراجع الأجنبية

Anas tasi, A & Urbina, S (1997) Psychological Testing , 7th Ed., New York: Prentice Hall.

Allen, M. j. and Yen, W. M (1979). Introduction to Measurment Theory California: Cole Pulishing Company.

Baker, F. B. (1985). The Basics of Item Response Theory, Portsmouth NH: Heinmann.

Beston, Simon (2000). The UCIES EFL item banking system. EFL Validation Manager, UCIES. UK.

Brown, E. G (1976). Principles of Educational and Psychological Testing, 2nd Ed. New York: Holt, Pinhart and Winston.

Choppin, B (1985). Principles of Item Banking Evaluation in Education, An International Review Series.Vol. 7, No 1, pp78 - 90

Cohen, L (1979) Approximate Expressions of Parameter Estimates in the Rasch Model, British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, Vol[illegible]

Cunninghams, S E[illegible]es and Test Item for Grades One Thro[illegible] ERIC ED 25[illegible]

Crocker, L & Algi[illegible]ical and modern test theory. New Yor[illegible] & W[illegible] Lord, F.M, & Novick, M R(1968). Statistical Theories of mental Test Scores, London, Addison-Wesley Publishing Company.

Douglass, G(1977). Item Analysis, Educational and Psychological Measurement, Vol.37, No3, pp. 573-586.

Elliott, C., Murray, D. & Pearson, L (1983). British Ability Scales, Manual Foundation for Educational Research.

Fan, X. (1998). Item Response Theory And Classical Test Theory An Empirical Comparison of Their/Person Statistics Educational And Psychological Measurement, Vol 58, No 3, pp 357 381.

Gronlund, N. E(1998). Assessment of Student Achievement, 6th Ed., Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.

Hambelton, R. K; & Jones, R. W(1993). An NCME Introduction Model on Comparison of Classical Test Theory and Item Response Theory and Their Application to Test Development, Educational Measurement: Issues and Practices, Vol. 12, No.3, pp. 38-47.

Hambelton, R. K; & Swaminathan, H (1985) Item Response Theory: Principles and Application. Boston/Dardrecht Lanaster: Kluwer Nijhoff Publishing.

Kelley, R & Schumacher, F (1984). The Rasch model: its use by the National Board of Medical Examiners Evaluation and the health Professions, Vol. 7, No. 4, pp. 443-54.

Kluchnikoff, B. Education and Learning for the 21st Century A priority Agenda. Paris: UNESCO, 1992.

Legg, Sue. M; (1982). The Use of Precalibrated Item of The Florida Teacher Certification Examination. ERIC:ED 221570.

Lord, F K, (1980). Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems, New Jersey: Lawrance Erlbaum Associates, Inc.

Lord, F K, & Novick, M. R (1968). Statstical Theories of mental Test Scores, London, Addison Wesley Publishing Company.

Nakamura, Yuji (2001). Rasch Measurement and Item Banking Theory and Practice. Tokoya Keizai University.

Nunnally, J. C. (1978). Psychological Theory, 2nd Ed, New York McGraw-Hill.

O'Brien, M, & Hampilos, J. P (1988). The Feasibility of Creating an Item Bank From a Teacher – Made Test Using The Rasch Model, Educational and Psychological Measurment, 48, 201-212.

Reckase, M D (1979). Unifactor Trait Models Applied to Multifactor Tests: Results And Application, Journal of Educational Statistics, Vol. 41, pp. 207-230

Rasch, G (1980). Probabilistic Models For Some Intelligence and Attainment Test, [illegible] Press.

Robitaille, D F, & [illegible] of an Item Bank in Mathematics using [illegible] Journal of Education, Vol. 8, No. 1, pp. 57-70.

Runder, L. M (1998) Item Banking. e Digest series, Edo-TM 98 05.

Wood, R & Skurnik, L. S. (1969). Item Banking,National Foundation for Educational research in England and Wales.

Wright, B. D; & Masters, G N (1982). Rating Scale Analysis, Chicago: MESA Press.

Wright, B. D; & Stone, M. H (1979). Best Test Design, Rasch Measurement, Chicago, MESA Press.

Wright, B., Mead, R. & Bell, S (1980). Bical. Calibrating Items With Rash Model, Researsch Memorandum No. 23. Statestical Laboratory, Department of Education, University of Chicago, Chicago, Illinois.

Wright, B. & Linear, John M. (1998). Auser Guide to Bigsteps/Winsteps Rasch Model Computer Program. Chicago, IL MSEA Press.

الملحق رقم

(1)

تحليل المحتوى

الوحدة الدراسية	الفصل	الرقم	الأهداف	تحليل أهداف المحتوى						
				معرفة وفهم				حل المشكلات		
				تذكر المعلومات	معالجة البيانات	الوصف والمقارنة	الاستنتاج والتعميم	اختيار وعرض المعلومات	معالجة البيانات وإجراء الحسابات	استنتاج وتنبؤ
الوحدة الأولى: البنية الإلكترونية للذرة ونظرية رابطة التكافؤ	الفصل الأول: النموذج الميكانيكي الموجي للذرة	1	تتعرف بعض خصائص الضوء.	X						
		2	توضح المقصود بالطيف الذري.	X						
		3	تتعرف افتراضات نظرية بور للذرة.	X						
		4	تحل مسائل حسابية تتعلق بحساب طاقة وطول موجة الضوء المنبعث أو الممتص عند انتقال الإلكترون من مستوى إلى آخر في ذرة الهيدروجين.		X					
		5	تفسر سبب عجز نظرية بور عن تفسير أطياف الذرات عديدة الإلكترونات				X			
		6	تتعرف الأعداد الكمية الأربعة والخاصية الفيزيائية المرتبطة بكل منها [illegible]	X						
		7	ترسم [illegible]		X					
		8	تكتب [illegible] الجدول الدوري مستخدماً مستويات الطاقة الفرعية			X				
		9	تتعرف ترتيب العناصر في الجدول الدوري الحديث	X						
		10	توظف التركيب الإلكتروني لتحديد موقع العنصر في الجدول الدوري.			X				
		11	تكتب التركيب الإلكتروني للعنصر من معرفة موقعه في الجدول الدوري.					X		
	الفصل الثاني: الصفات الدورية للعناصر	1	توضح المقصود بالحجم الذري وشحنة النواة الفعالة وطاقة التأين.	X						
		2	تقارن الأحجام الذرية والأيونية ، وطاقات التأين ، لعناصر مجموعات A ، في الجدول الدوري.			X				
		3	تستنتج أن التركيب الإلكتروني للعنصر يحدد سلوكه الكيميائي.				X			
		4	تحدد مواقع العناصر الانتقالية في الجدول الدوري من التركيب الإلكتروني.				X			
		5	تميز بين العنصر الانتقالي من التركيب الإلكتروني.			X				

الوحدة الدراسية	الفصل	الرقم	الأهداف	تحليل أهداف المحتوى: معرفة وفهم — تذكر معلومات	معالجة البيانات	الوصف والمقارنة	الاستنتاج والتفسير	حل المشكلات — تمييز وعرض معلومات	معالجة البيانات وإجراء الحسابات	استنتاج وتنبؤ
الوحدة الأولى: البنية الإلكترونية للذرة ونظرية رابطة التكافؤ	الفصل الثالث: نظرية رابطة التكافؤ	1	تمثل الرابطة المشتركة (التساهمية) في بعض الجزيئات البسيطة بطريقة تداخل الأفلاك الفرعية.		X					
		2	تميز التداخل القوي – رابطة (سيجما) σ – والتداخل الضعيف – رابطة (باي) π – بين الأفلاك.			X				
		3	تمثل الروابط المشتركة بالاعتماد على نظرية رابطة التكافؤ في بعض الجزيئات البسيطة.			X				
		4	توضح مفهوم تهجين الأفلاك ومبررات حدوثه.	X						
		5	ترتبط بين ش [illegible] مركزيه			X				
		6	تفسر اختلاف [illegible] هو مرتبع م [illegible] فيه				X			
الوحدة الثانية: الترابط بين الجزيئات وحالات المادة	الفصل الأول: التجاذب بين الجزيئات	1	توضح أثر قوى التجاذب بين الجزيئات على الصفات الفيزيائية للمواد.				X			
		2	تميز أنواع قوى التجاذب بين الجزيئات.			X				
		3	تحدد ظروف تكون الترابط الهيدروجيني	X						
		4	تبين أثر حجوم الجزيئات وأشكالها في قوى لندن التي بينها.				X			
		5	تقارن بين أنواع قوى التجاذب بين الجزيئات.			X				
	الفصل الثاني: حالات المادة	1	تتعرف تأثير الضغط ودرجة الحرارة في حجم الغاز.	X						
		2	تحل مسائل حسابية على قوانين الغازات المختلفة مثل قانون بويل وشارل وجايلوساك والقانون الجامع للغازات وقانون الغاز المثالي.		X					
		3	تتعرف بنود نظرية الحركة الجزيئية.	X						
		4	تقارن بين الصفات الفيزيائية للغازات والسوائل			X				
		5	تفسر كيفية حدوث التبخر والتكاثف.				X			
		6	تستخدم توزيع ماكسويل – بولتزمان لطاقة الجزيئات الحركية لبيان أثر درجات الحرارة في التبخر.		X					

الوحدة الدراسية	الفصل	الرقم	الأهداف	تحليل أهداف المحتوى						
				معرفة وفهم				حل المشكلات		
				تذكر المعلومات	معالجة البيانات	الوصف والمقارنة	الاستنتاج والتعميم	تحديد وعرض معلومات	معالجة كيانات وأجزاء	استنتاج و[illegible]
الوحدة الثانية: الترابط بين الجزيئات وحالات المادة	الفصل الثاني: حالات المادة	7	تربط بين قوى التجاذب بين جزيئات السائل وكل من حرارة التبخر، سرعة التبخر، الضغط البخاري، درجة الغليان.				X			
		8	تصنف المواد الصلبة البلورية إلى أنواعها الرئيسية وتعطي أمثلة عليها			X				
		9	تقارن بين خصائص الأنواع المختلفة من المواد الصلبة البلورية			X				
الوحدة الثالثة: التأكسد والاختزال والكيمياء الكهربائية	الفصل الأول: التأكسد والاختزال	1	تحلل مادة تفاعل التأكسد والاختزال إلى نصفي تفاعل.				X			
		2	توضّح المقصود بعدد التأكسد							
		3	تعيّن عدد [illegible] المختلفة.		X					
		4	تعرّف التأكسد والاختزال في ضوء مفهوم عدد التأكسد	X						
		5	تميّز تفاعلات التأكسد والاختزال عن غيرها من التفاعلات			X				
		6	توضّح المقصود بالعامل المؤكسد والعامل المختزل.	X						
		7	تبيّن معنى التأكسد والاختزال الذاتي	X						
		8	تتعرف بعض التطبيقات العملية لتفاعلات التأكسد والاختزال.			X				
		9	تبيّن الشروط الواجب توفرها في المعادلة الكيميائية الموزونة.	X						
		10	توازن معادلات التأكسد والاختزال بطريقة نصف التفاعل في وسط حمضي ووسط قاعدي.		X					
	الفصل الثاني: الخلايا الكهركيميائية	1	ترسم خلية غلفانية تمثل تفاعل تأكسد واختزال معين وتعيّن أجزاءها على الرسم.			X				
		2	توضّح كيفية عمل الخلية الغلفانية	X						
		3	توضّح المقصود بالمصعد والمهبط وجهد الاختزال المعياري، والسلسلة الكهركيميائية والتحليل الكهربائي.	X		X				
		4	تحسب جهد خلية غلفانية معلومة في الظروف المعيارية				X			
		5	ترتب العوامل المؤكسدة أو المختزلة وفق قوتها بواسطة جهود الاختزال.							X

الوحدة الدراسية	الفصل	الرقم	الأهداف	تحليل أهداف المحتوى: معرفة وفهم				تحليل أهداف المحتوى: حل المشكلات		
				تذكر المعلومات	معالجة البيانات	الوصف والمقارنة	الاستنتاج والتفسير	اختيار وعرض المعلومات	معالجة البيانات وإجراء الحسابات	استنتاج وتنبؤ
الوحدة الثالثة: الأكسدة والاختزال والكيمياء الكهربائية	الفصل الثاني: الخلايا الكهركيميائية	6	تستخدم جدول جهود الاختزال المعيارية للتنبؤ بإمكانية حدوث تفاعل كيميائي تلقائياً.	X						
		7	تذكر أمثلة على بعض التطبيقات العملية للخلايا الجلفانية وخلايا التحليل الكهربائي.	X						
		8	تتعرف بعض أنواع الخلايا الجلفانية الشائعة.				X			
		9	تتنبأ بنواتج التحليل الكهربائي لمحلول مادة أيونية أو مصهورها.							X
الوحدة الرابعة: الحموض والقواعد	الفصل الأول: تعريفات الحموض والقواعد	1	توضح مفهوم الحمض والقاعدة وفق التعريفات • • •				X			
		2	تكتب معادلات لتفاعل حمض – قاعدة وفق تعريف برونستد – لوري محدداً الحمض وقاعدته المرافقة، والقاعدة وحمضها المرافق.		X					
		3	تذكر العلاقة بين $[H_3O^+]$، و $[OH^-]$ في المحاليل المائية المختلفة.	X						
		4	تعرّف الرقم الهيدروجيني (pH) لمحلول ما.	X						
		5	تحسب (pH) لمحلول بمعرفة $[H_3O^+]$، و $[OH^-]$.		X					
		6	تجري حسابات تتعلق بثابت تأين الحمض الضعيف (K_a) أو القاعدة الضعيفة (K_b)		X					
	الفصل الثاني: التفاعلات بين الحموض والقواعد	1	تذكر العلاقة بين قوة الحمض وقاعدته المرافقة، وكذلك القاعدة وحمضها المرافق.	X						
		2	تتنبأ بالاتجاه الذي يرجحه الاتزان لتفاعل حمض – قاعدة							X
		3	توضح المقصود بالتميه وتأثير الأيون المشترك.	X						
		4	تفسر الخصائص الحمضية والقاعدية لمحاليل الأملاح.				X			
		5	تحل مسائل حسابية على تأثير الأيون المشترك.		X					

الوحدة الدراسية	الفصل	الرقم	الأهداف	تحليل أهداف المحتوى						
				معرفة وفهم				حل المشكلات		
				تذكر المعلومات	معالجة البيانات	الوصف والمقارنة	الاستنتاج والتعميم	اختيار وعرض معلومات	معالجة البيانات وإجراء حسابات	إنتاج ونشر
الوحدة الخامسة: تفاعلات المركبات العضوية	تفاعلات المركبات العضوية	1	تتعرف طبيعة الروابط في المركبات العضوية.		X					
		2	تعبّر عن التفاعلات الرئيسية بمعادلات كيميائية: الإحلال أو الاستبدال، الإضافة، الحذف، التأكسد والاختزال.			X				
		3	تميز بين المركبات العضوية من خلال تفاعلاتها.				X			
		4	تميز بين المركبات العضوية ذات التأثير القاعدي، وذات الأثر الحمضي.			X				
		5	توظف التفاعلا [illegible] مركبات العضوي [illegible] والحموض الكربو[illegible]كسيلة والألدهيدات والكيتو[illegible] والألكينات والإ[illegible]							X
		6	تتعرف تحضير بعض المركبات العضوية في الصناعة	X						
			المجموع	24	12	19	14	1	0	4

ملحق رقم (2)
جداول المواصفات لنماذج الاختبارات(أ، ب، ج)

نموذج أ

الرقم	اسم الوحدة	الوزن 100 %	العلامة	مجالات التقويم							المجموع %100
				المعرفة والفهم				العمليات العقلية العليا			
				تذكر المعلومات	معالجة البيانات	وصف و مقارنة	استنتاج	اختيار و عرض المعلومات	معالجة البيانات	استنتاج و تنبؤ	
1	التأكيد والاختزال	%40 (16)	16	%18 (7)	%10 (4)	%2 (1)	%7 5 (3)	-	-	%2 5 (1)	%40 (16)
2	الحموض والقواعد	%30 (12)	12	%2.5 (1)	%10 (4)	-	%12 5 (5)	%5 (2)	-	-	%30 (12)
3	المركبات العضوية	%30 (12)	12	%12.5 (5)	-	%5 (2)	%7.5 (3)	%2.5 (1)	%2.5 (1)		%30 (12)

الرقم	اسم الوحدة	الوزن 100 %	العلامة	[illegible]							المجموع %100
				[illegible]				[illegible]مليات العقلية العلي			
				[illegible]	معالجة [illegible]	وصف و [illegible]	[illegible]	[illegible]	معالجة البيانات	استنتج و تنبؤ	
1	التأكيد والاختزال	%40 (16)	16	%14 (5)	%5 (2)	%5 (2)	%10 (4)	%2 (1)	%2 (1)	%2 (1)	%40 (16)
2	الحموض والقواعد	%30 (12)	12		%10 (4)	-	%15 (6)		%2.5 (1)	%2 5 (1)	%30 (12)
3	المركبات العضوية	%30 (12)	12	%10 (4)	-	%13 (5)	%2 (1)	%5 (2)			%30 (12)

نموذج ح

الرقم	اسم الوحدة	الوزن 100 %	العلامة	مجالات التقويم: المعرفة والفهم: تذكر المعلومات	معالجة البيانات	وصف و مقارنة	استنتاج	العمليات العقلية العليا: اختيار و عرض المعلومات	معالجة البيانات	استنتاج و تنبؤ	المجموع 100%
1	التأكسد والاختزال	%40 (16)	16	%12 (5)	%9 (4)	%5 (2)	%7 (3)	%3.5 (1)	%3.5 (1)		%40 (16)
2	الحموض والقواعد	%30 (12)	12		%10 (4)	-	%7 (3)	%10 (4)		%3 (1)	%30 (12)
3	المركبات العضوية	%30 (12)	12	%13 [illegible]		%7 [illegible]	%7 [illegible]	%3 [illegible]			%30 (12)

ملحق رقم (3)

تعليمات ونماذج الاختبار

تعليمات تطبيق الاختبار

عزيزي الطالب :

بين يديك اختبارمبحث الكيمياء مؤلف من أربعين فقرة من نوع الاختيار من متعدد في الوحدات الدراسية (التأكسد والاختزال ،الحموض والقواعد ،والمركبات العضوية) ويقع بأربع صفحات.

اقرأ التعليمات الآتية للإجابة على الاختبار:

1- املأ المعلومات المطلوبة منك والمذكورة في أعلى ورقة الإجابة .
2- لا تفتح ورقة الأسئلة قبل أن تسمع إشارة البدء من المعلم
3- عليك بذل أقصى جهد ممكن أثناء الإجابة على الفقرات وتوخى الدقة في اختيار البديل الذي تعتقد أنه الصحيح .
4- ضع إشارة X على رمز البديل الذي يمثل الإجابة الصحيحة لكل فقرة من فقرات الاختبار على ورقة الاجابة المرفقة كما هو مبين في المثال التالي:-

1 رمز عنصر الرصاص هو

أ- Mg   ب- Ag   ج- Pb   د- Al

رقم الفقرة			
-1	أ		د
-2	أ		د

5- تجنب وضع إشارة X على أكثر من بديل.
6- مدة الإجابة على الامتحان ساعتان فقط.

متمنياً للجميع التوفيق

نموذج أ

اسم الطالب:-...... .. . .

معدل الطالب في نهاية الفصل الدراسي الأول: . .. . %

علامة الطالب في مبحث الكيمياء في نهاية الفصل الدراسي الأول %

رقم الفقرة	البدائل			
-1	أ	ب	ج	د
2	أ	ب	ج	د
3	أ	ب	ج	د
4	أ	ب	ج	د
-5	أ	ب	ج	[illegible]
-6	أ	ب	ج	[illegible]
7	أ	ب	ج	[illegible]
-8	أ	ب	ج	[illegible]
9	أ	ب	ج	د
-10	أ	ب	ج	د
-11	أ	ب	ج	د
-12	أ	ب	ج	د
-13	أ	ب	ج	د
-14	أ	ب	ج	د
-15	أ	ب	ج	د
-16	أ	ب	ج	د
-17	أ	ب	ج	د
18	أ	ب	ج	د
-19	أ	ب	ج	د
-20	أ	ب	ج	د

رقم الفقرة	البدائل			
21	أ	ب	ج	د
-22	أ	ب	ج	د
23	أ	ب	ج	د
-24	أ	ب	ج	د
25	[illegible]	ب	ج	د
26	[illegible]	ب	ج	د
27	[illegible]	ب	ج	د
-28	[illegible]	ب	ج	د
29	أ	ب	ج	د
30	أ	ب	ج	د
31	أ	ب	ج	د
32	أ	ب	ج	د
33	أ	ب	ج	د
34	أ	ب	ج	د
35	أ	ب	ج	د
-36	أ	ب	ج	د
37	أ	ب	ج	د
38	أ	ب	ج	د
39	أ	ب	ج	د
40	أ	ب	ج	د

نموذج أ

1- أي من التالية عدد تأكسد الكبريت (S) فيها يساوي (+4) ؟

أ- $S_2O_3^{2-}$　　ب- HSO_3^-　　ج- HS^-　　د- Na_2S

2- عند التحليل الكهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم KI تركيزه (1 مول/لتر) باستخدام أقطاب خاملة يكون الناتج عند المهبط هو

أ- K　　ب- I_2　　ج- H^+　　د- OH^-

3- المادة التي تستخدم في إزالة قتامة اللوحات الزيتية القديمة هي:

أ- ClO^-　　ب- H_2O_2　　ج- SO_2　　د- SO_4^{2-}

4- أي التحولات الآتية يحتاج إلى عامل مؤكسد؟

أ- $IO_3^- \rightarrow I^-$　　ب- $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$

ج- $Fe \rightarrow Fe_2O_3$　　د- $Br_2 \rightarrow 2Br^-$

5- معادلة نصف التفاعل الموزونة التي تمثل تحول MnO_4^- في الوسط القاعدي إلى MnO_2 هي

أ- $MnO_4^- \rightarrow MnO_2 + O_2 + e^-$　　ب- $MnO_4^- + 2H_2O + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 4OH^-$

ج- $MnO_4^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O$　　د- $MnO_4^- + e^- \rightarrow MnO_2 + 2OH^-$

6- أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما [illegible]

أ- يدفع غاز الهيدروجين نحو المصعد　　ب- [illegible] نحو المهبط

ج- يتم التفاعل في وسط قاعدي　　د- [illegible]

7- إذا علمت أن المعادلة الآتية تمثل تفاعلاً [illegible] $Br_2 + Ni \rightarrow Ni$[illegible] فإن:

أ- Br_2 عامل مؤكسد أقوى من Ni^{2+}　　ب- Ni^{2+} عامل مؤكسد أقوى من Br_2

ج- Br_2 عامل مختزل أضعف من Ni^{2+}　　د- Br^- عامل مختزل أقوى من Ni

8- العبارة التي تتفق وعملية التحليل الكهربائي هي:

أ- شحنة المهبط موجبة　　ب- التفاعل الكلي تلقائي

ج- تفاعل الاختزال يحدث عند المصعد　　د- جهد الخلية (E°) له قيمة سالبة

9- عند وضع سلك من الخارصين في محلول الحمض (HCl) تركيزه 1 مول/لتر، يتصاعد غاز الهيدروجين. أي من العبارات الآتية هي الصحيحة؟

أ- لا يذوب سلك الخارصين في محلول الحمض　　ب- E° الخلية للتفاعل قيمة سالبة

ج- الخارصين أقوى كعامل مختزل من غاز الهيدروجين　　د- جهد الاختزال المعياري للخارصين أكبر من صفر فولت

10- تسمى عملية فقدان الإلكترونات في التفاعل الكيميائي:

أ- الاختزال　　ب- التأكسد　　ج- التعادل　　د- الإحلال

11- عند جمع نصفي التفاعل $Cr^{2+} \rightarrow Cr^{3+} + e^-$ ، $2e^- + I_2 \rightarrow 2I^-$ فإن التفاعل الكلي هو

أ- $Cr^{2+} + I_2 \rightarrow Cr^{3+} + 2I^-$　　ب- $3Cr^{2+} + I_2 \rightarrow 3Cr^{3+} + 2I^-$

ج- $Cr^{2+} + I_2 \rightarrow Cr^{3+} + I^-$　　د- $2Cr^{2+} + I_2 \rightarrow 2Cr^{3+} + 2I^-$

12- أحد مكونات قطب الهيدروجين المعياري هو قطب :

أ- النيكل　　ب- البلاديوم　　ج- البلاتين　　د- الخارصين

13- إزالة القنطرة الملحية في خلية غلفانية يؤدي إلى:

أ- وصول التفاعل الكيميائي إلى حالة الاتزان　　ب- توقف سريان التيار الكهربائي

ج- إعادة التوازن الكهربائي بين نصفي الخلية　　د- إغلاق الدارة الكهربائية

14- إذا كان جهد الاختزال المعياري للنيكل= -0.25 فولت وجهد الاختزال المعياري للخارصين = -0.76 فولت فإنه عند عمل خلية غلفانية من قطبي النيكل والخارصين فإن E^o الخلية (بالفولت) تساوي .

أ- 1.01　　ب- -1.01　　ج- -0.51　　د- 0.51

15- إذا علمت أن أيونات النحاس (Cu^{2+}) تختزل بوساطة النيكل (Ni) وأن النيكل لا يتأكسد بوساطة أيونات الخارصين (Zn^{2+}) فإن ترتيب العناصر Ni , Cu , Zn حسب قوتها كعوامل مختزلة هو

أ- $Ni<Cu<Zn$　　ب- $Cu<Ni<Zn$　　ج- $Zn<Ni<Cu$　　د- $Cu<Zn<Ni$

16- إذا علمت أنه يتم تحضير اليود (I_2) بوساطة البروم (Br_2) كعامل مؤكسد فإن التفاعل الذي يحدث هو

أ- $Br_2 + 2I^- \rightarrow 2Br^- + I_2$　　ب- $I_2 + 2Br^- \rightarrow 2I^- + Br_2$

ج- $2Br^- + 2I^- \rightarrow Br_2 + I_2$　　د- $Br_2 + I_2$ [illegible] $2I^-$ $2Br^-$

17- يكون تركيز أيون $[H_3O^+]$ (بالمول/لتر) [illegible] HCl [illegible] 0.01 مول/لتر

أ- 1×10^{-2}　　ب- [illegible]$\times1$　　ج- [illegible] 1　　د- 1 [illegible]

18- أي محاليل الأملاح الآتية له أقل رقم هيدروجيني (PH)

أ- $NaNO_3$　　ب- KCN　　ج- Na_2CO_3　　د- NH_4Cl

19- المادة التي لا يستطيع تعريف أرهينيوس تفسير سلوكها هي:

أ- $NaOH$　　ب- HCl　　ج- NH_3　　د- H_2SO_4

20- صيغة الأيون المشترك في محلول يتكون من NH_3 و NH_4F هو:

أ- NH_4^+　　ب- F^-　　ج- OH^-　　د- NH_2^-

21- عند إضافة ملح (KCN) إلى محلول من (NH_3) له PH =9 ، فإن PH المحلول الناتج بعد الإضافة سوف

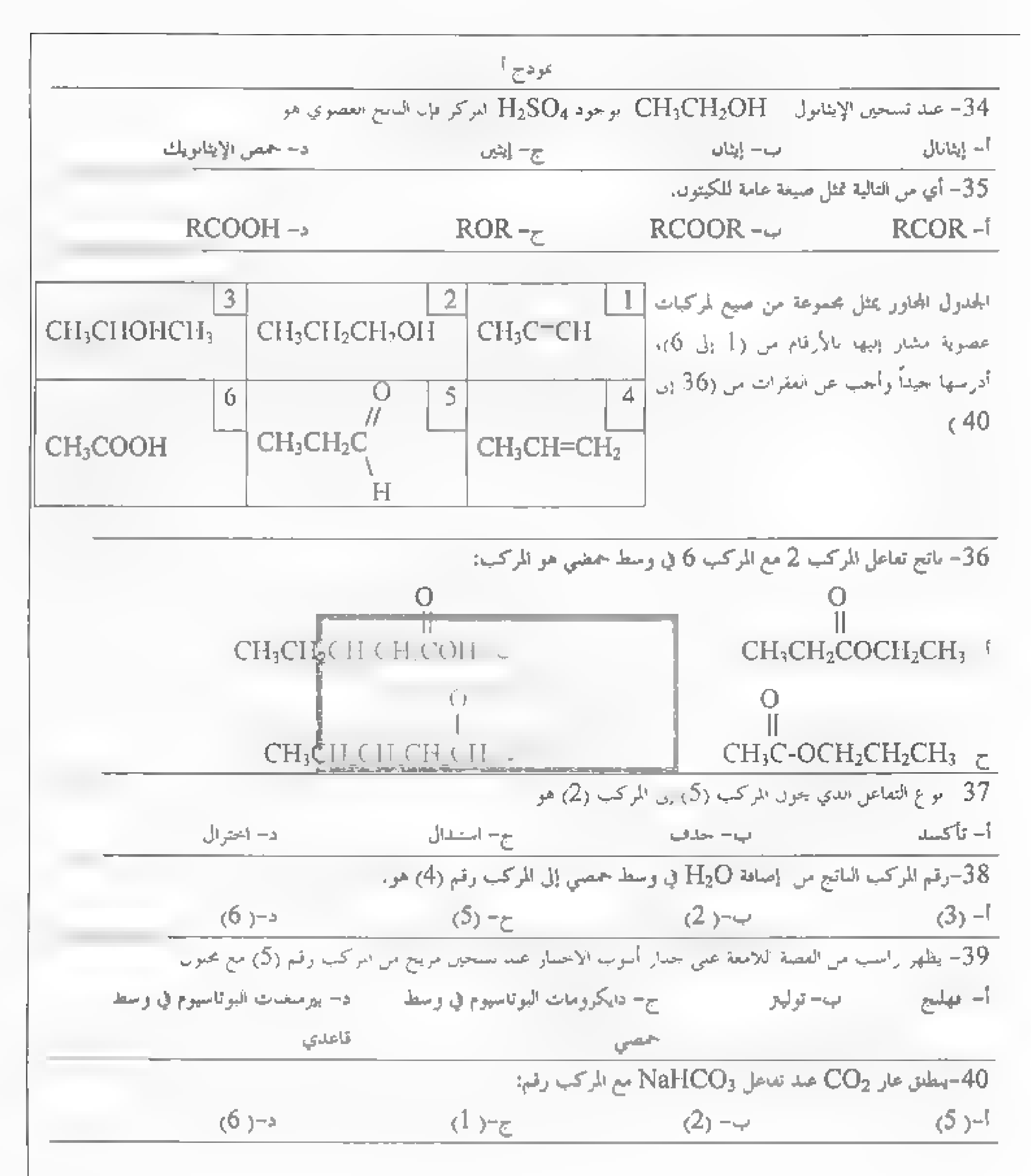
أ- تزيد　　ب- تقل　　ج- تبقى ثابتة　　د- تساوي 7

22- محلول من القاعدة الضعيفة (C_5H_5N) تركيزه (0.01 مول/لتر)، و Kb للقاعدة = 1.6×10^{-9} فإن $[H_3O^+]$ في المحلول (بالمول/لتر) يساوي:

أ- 4×10^{-5}　　ب- 4×10^{-6}　　ج- 2.5×10^{-9}　　د- 2.5×10^{-10}

23- أحد المواد الآتية تعتبر قاعدة لويس (ع ذ لـ B=5 ، Be=4 ، N=7 ، Cl=17 ، H=1 ، C=6)

أ- $B(OH)_3$　　ب- BCl_3　　ج- CH_3NH_2　　د- $BeCl_2$



34- عند تسخين الإيثانول CH_3CH_2OH بوجود H_2SO_4 المركز فإن الناتج العضوي هو

أ- إيثانال　　ب- إيثان　　ج- إيثين　　د- حمض الإيثانويك

35- أي من التالية تمثل صيغة عامة للكيتون.

أ- RCOR　　ب- RCOOR　　ج- ROR　　د- RCOOH

الجدول المجاور يمثل مجموعة من صيغ لمركبات عضوية مشار إليها بالأرقام من (1 إلى 6)، أدرسها جيداً وأجب عن الفقرات من (36 إلى 40)

1	2	3
$CH_3C\equiv CH$	$CH_3CH_2CH_2OH$	$CH_3CHOHCH_3$
4	**5**	**6**
$CH_3CH=CH_2$	$CH_3CH_2C(=O)H$	CH_3COOH

36- ناتج تفاعل المركب 2 مع المركب 6 في وسط حمضي هو المركب:

أ- $CH_3CH_2C(=O)CH_2CH_3$

ب- $CH_3CH_2CH_2CH_2C(=O)OH$ [illegible]

ج- $CH_3C(=O)-OCH_2CH_2CH_3$

د- $CH_3CH_2CH_2CH_2CH$ [illegible]

37- نوع التفاعل الذي يحول المركب (5) إلى المركب (2) هو

أ- تأكسد　　ب- حذف　　ج- استبدال　　د- اختزال

38-رقم المركب الناتج من إضافة H_2O في وسط حمضي إلى المركب رقم (4) هو.

أ- (3)　　ب- (2)　　ج- (5)　　د- (6)

39- يظهر راسب من الفضة اللامعة على جدار أنبوب الاختبار عند تسخين مزيج من المركب رقم (5) مع محلول

أ- فهلنج　　ب- تولنز　　ج- دايكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي　　د- برمنغنات البوتاسيوم في وسط قاعدي

40-ينطلق غاز CO_2 عند تفاعل $NaHCO_3$ مع المركب رقم:

أ- (5)　　ب- (2)　　ج- (1)　　د- (6)

انتهت الأسئلة

نموذج ب

1- المادة التي تستخدم في إزالة قتامة اللوحات الزيتية القديمة هي:

أ- ClO^- ب- H_2O_2 ج- SO_2 د- SO_4^{2-}

2- أي من التالية عدد تأكسد الكبريت (S) فيها يساوي (+4) ؟

أ- $S_2O_3^{2-}$ ب- HSO_3^- ج- HS^- د- Na_2S

3- عند التحليل الكهربائي لمحلول KI تركيزه (1 مول/لتر) باستخدام أقطاب خاملة يكون الناتج عند المهبط هو

أ- K ب- I_2 ج- H^+ د- OH^-

4- العامل المختزل في التفاعل الآتي: $2Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + Fe$ هو:

أ- Al ب- Fe ج- Al_2O_3 د- Fe_2O_3

5- أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالتفاعل $Cr_2O_7^{2-} + 6Fe^{2+} + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 6Fe^{3+}$

أ- التفاعل يتم في وسط قاعدي ب- اختزال أيونات الهيدروجين H^+

ج- العامل المؤكسد هو أيونات الدايكرومات د- اختزال أيونات Fe^{2+}

6- نصف التفاعل الخلوي الذي يحدث عند المهبط في خلية الوقود هو:

أ- $2H_2 + 4OH^- \rightarrow 4H_2O + 4e^-$ ب- $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

ج- $4H_2O + 4e^- \rightarrow 2H_2 + 4OH^-$ د- $4OH^- \rightarrow O_2 + 2H_2O + 4e^-$

7- أي المعادلات الآتية لا تمثل تفاعل تأكسد واختزال

أ- $Cl_2 + 2Br^- \rightarrow 2Cl^- + Br_2$ ب- $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

ج- $Zn + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2$ د- $SnO_2 + 2C \rightarrow Sn + 2CO$

8- أي المواد الآتية تستخدم في استخلاص الحديد من خاماته:

أ- CO_2 ب- Al ج- CO د- Mg

9- يكون المصعد في الخلية العملية هو القطب:

أ- السالب الذي تحدث عنده عملية التأكسد ب- السالب الذي تحدث عنده عملية الاختزال

ج- الموجب الذي تحدث عنده عملية التأكسد د- الموجب الذي تحدث عنده عملية الاختزال

10- إذا علمت أن التفاعلين الآتيين يميلان للحدوث تلقائياً $Zn + Ni^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Ni$

$Ni + 2Ag^+ \rightarrow Ni^{2+} + 2Ag$ فإن

أ- Zn^{2+} أقوى عامل مؤكسد ب- Ni^{2+} أقوى عامل مؤكسد

ج- Ag أقوى عامل مختزل د- Zn أقوى عامل مختزل

11- عند وضع سلك من الخارصين في محلول حمض (HCl) بتركيز 1 مول/لتر، يتصاعد غاز الهيدروجين. أي من العبارات الآتية هي الصحيحة:

أ- لا يذوب سلك الخارصين في محلول الحمض ب- E^o الخلية للتفاعل قيمة سالبة

ج- الخارصين أقوى كعامل مختزل من غاز الهيدروجين د- جهد الاختزال المعياري للخارصين أكبر من صفر فولت

12- يكتسب المصعد في الخلية الغلفانية شحنة سالبة نتيجة

أ- سريان الإلكترونات نحوه   ب- تجمع الأيونات الموجبة عليه

ج- تجمع الإلكترونات سالبة الشحنة عليه   د- حدوث عملية الاختزال

13- عدد أيونات H^+ اللازم إضافتها عند موازنة نصف التفاعل $HNO_2 \rightarrow NO_3^-$ هو

أ- (1)   ب- (2)   ج- (3)   د- (4)

14- عند استخدام غاز SO_2 الذائب في الماء كعامل مختزل لعنصر [illegible] في صناعة الورق فإن الصيغة التي يتحول إليها هي

أ- SO_3^{2-} ب- $S_2O_8^{2-}$ ج- SO_4^{2-} د- S^{2-}

15- لديك العناصر الآتية (Cu , Al , Ag , Zn , Ni) وجهود اختزالها على التوالي (0.25- ، 0.76- ، 0.80 ، 1.66- ، 0.34) فولت، أيها يصلح لحفظ محلول من كبريتات النحاس:

أ- Ni   ب- Ag   ج- Al   د- Zn

16- عند وضع سلك من الخارصين في محلول من HCl المخفف يتصاعد غاز هيدروجين ، لكن عند وضع سلك من النحاس لم يتصاعد غاز الهيدروجين، فعند عمل خلية غلفانية من قطبي الخارصين والنحاس أي من العبارات التالية صحيحة

أ- الخارصين هو القطب الموجب   [illegible]

ج- تسري الإلكترونات من قطب النحاس [illegible] النحاس

17- محلول من القاعدة الضعيفة (C_5H_5N) [illegible] K_b [illegible] = 1.6×10^{-9} فإن $[H_3O^+]$ في المحلول (بالمول/لتر) يساوي:

أ- 4×10^{-5} ب- 4×10^{-6} ج- 2.5×10^{-9} د- 2.5×10^{-10}

18- أي محاليل الأملاح الآتية له أقل رقم هيدروجيني (PH):

أ- $NaNO_3$ ب- KCN   ج- Na_2CO_3 د- NH_4Cl

لديك أربعة محاليل مائية لبعض الحموض الضعيفة بتراكيز متساوية (0.1مول/لتر) لكل منها، بالاعتماد على المعلومات الواردة في الجدول المجاور، أجب عن الفقرات (19-23):

صيغة حمض	المعلومات
HA	$[A^-] = 7\times10^{-6}$ مول/لتر
HB	PH = 4
HC	$Ka = 4.5\times10^{-4}$
HD	$Ka = 6.4\times10^{-6}$

19- قيمة Ka للحمض HB تساوي:

أ- 1×10^{-3} ب- 1×10^{-4} ج- 1×10^{-8} د- 1×10^{-7}

20- إذا خفضنا تركيز الحمض HB إلى 0.05 مول/لتر فإن قيمة PH :

أ- تقل   ب- تبقى ثابتة   ج- تزداد   د- تقل ثم تزداد

21- عند إضافة بلورات من ملح NaD إلى محلول HD فإن قيمة PH.

أ- تزداد   ب- تقل   ج- تبقى ثابتة   د- تقل ثم تزداد

22- قيمة النسبة بين $\frac{[HB]}{[NaB]}$ لتصبح $[OH^-]$ في المحلول يساوي 2×10^{7} مول/لتر هي

أ- 2 ب- $\frac{1}{2}$ ج- $\frac{1}{5}$ د- 5

23- أحد التفاعلات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالاتجاه الذي يرجحه الاتزان:

أ- $HA + D^- \rightleftharpoons HD + A^-$ ب- $HB + C^- \rightleftharpoons HC + B^-$

ج- $HC + A^- \rightleftharpoons HA + C^-$ د- $HD + B^- \rightleftharpoons HB + D^-$

24- المادة التي تسلك سلوك قاعدي حسب مفهوم لويس في التفاعل الآتي $HCl + NH_3 \rightarrow NH_4Cl$ هي

أ- HCl ب- NH_3 ج- NH_4Cl د- NH_4^+

25- قيمة PH المتوقعة لمحلول ملح NH_4Cl هي:

أ- 1 ب- 7 ج- 14 د- 5

26- عند تفاعل الحمض HA مع الماء فإن أحد الآتية يمثل زوج مترافق

أ- (H_2O , A^-) ب- (HA , A^-) ج- (H_2O , HA) د- (H_3O^+ , A^-)

27- محلول من الحمض الضعيف (HX) [illegible] 0.01 [illegible] $Ka=10^{[illegible]9}$ فإن قيمة PH للمحلول =

أ- 3 ب- 8 ج- 2 د- 6

28- الحمض المرافق للقاعدة (B) حسب مفهوم برونستد ولوري للأحماض والقواعد هو

أ- HB ب- BH^+ ج- HB^- د- B^+

29- عند تسخين الإيثانول CH_3CH_2OH بوجود H_2SO_4 مركز فإن الناتج العضوي هو

أ- الإيثانال ب- الإيثان ج- الإيثين د- حمض الإيثانويك

30- يحضر الإستر عن طريق تسخين:

أ- كحول مع هاليد الكيل ب- هاليد الكيل مع الألكان

ج- كحول مع حمض كربوكسيلي د- حمض كربوكسيلي مع هيدروكسيد الصوديوم

31- في جزيء الإيثان (C_2H_6) تتكون الرابطة بين ذرتي الكربون (C-C) من تداخل أفلاك

أ- 2p-2p ب- sp-sp ج- sp^2-sp^3 د- sp^3-sp^3

32- يمكن التمييز بين المركب ميثيل بروبين والمركب بيوتان بإحدى الطرق التالية

أ- محلول البروم المذاب في CCl_4 ب- محلول تولنز في وسط قاعدي

ج- محلول دايكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي د- محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط حمضي

33- في التفاعل التالي $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH + HX \longrightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-X + H_2O$ فإن X يمكن أن يكون الأيون:

أ- OH^- ب- Cl^- ج- CN^- د- HCO_3^-

34 يسمى التفاعل التالي

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OCH_3 + NaOH \xrightarrow{\text{تسخين}} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O^-Na^+ + CH_3OH$$

أ- أسترة | ب- تصبن | ج- هدرجة | د- تكسير حراري

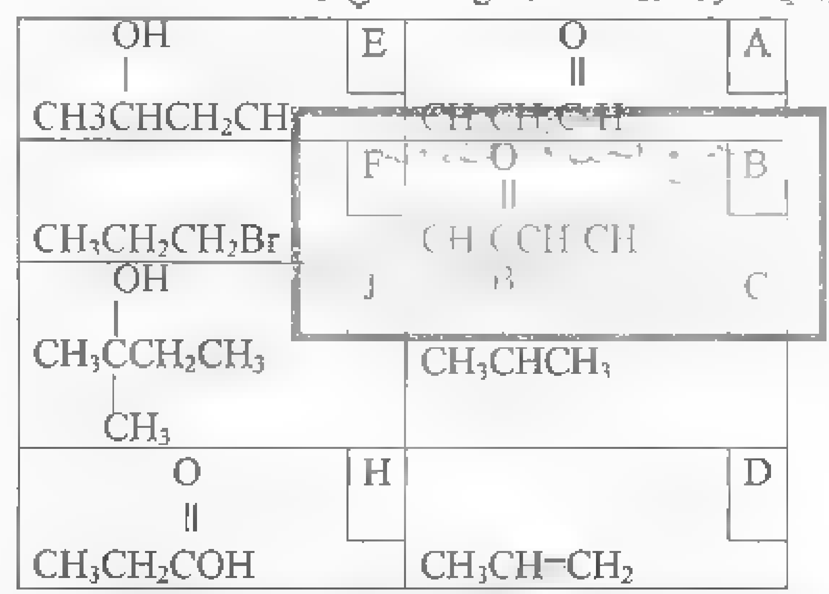
35 في المعادلة : $CH_3OH + CO \xrightarrow{\text{عامل مساعد}} X$ فإن الناتج العضوي X هو

أ CH_3COOH | ب- CH_3OCH_3 | ج $HCOOH$ | د CH_3COH

36- في الجزيء ($C_2H_5\overset{\overset{O}{\|}}{C}OCH_3$) فإن الجزء المستمد من الحمض الكربوكسيلي هو:

أ- $C_2H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O$ | ب- $C_2H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$ | ج- $-O-CH_3$ | د- $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$

بالاعتماد على المركبات العضوية في الجدول المبين أدناه أجب عن الأسئلة التي تليه.



37- عند أكسدة المركب (E) بإضافة $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي فإن رمز ناتج الأكسدة هو

أ- A | ب- B | ج- H | د- J

38- عند إضافة HBr إلى المركب (D) فإن رمز ناتج الإضافة هو

أ- E | ب- F | ج- C | د- B

39- نوع التفاعل الذي يحول المركب (B) إلى المركب (E) :

أ- تأكسد | ب- حذف | ج- استبدال | د- اختزال

40- بإضافة مركب ميثيل كلوريد المغنيسيوم إلى المركب (B) وبوجود HCl في الخطوة الثانية فإن رمز الناتج العضوي هو.

أ- J | ب- E | ج- H | د- B

انتهت الأسئلة

1- من سيئات خلية الوقود أنها:

أ- مصدر للطاقة الكهربائية   ب- حجمها الصغير   ج- ارتفاع كلفتها   د- تؤدي إلى تلوث البيئة

2- عند التحليل الكهربائي لمحلول KI بتركيز (1 مول/لتر) باستخدام أقطاب خاملة يكون الناتج عند المهبط هو

أ- K   ب- I_2 ج- H^+ د- OH^-

3- المادة التي تستخدم في إزالة قتامة اللوحات الزيتية القديمة هي:

أ- ClO^- ب- H_2O_2 ج- SO_2 د- SO_4^{2-}

4- أي التحولات الآتية يحتاج إلى عامل مختزل؟

أ- $Ag^+ \rightarrow Ag$ ب- $Cu \rightarrow Cu^{2+}$ ج- $Br^- \rightarrow BrO_3$ د- $SO_3^{2-} \rightarrow SO_4^2$

5- عدد مولات الإلكترونات المكتسبة عند تحول مول من ClO^- إلى Cl^- في تفاعل كيميائي يساوي

أ- 1   ب- 4   ج- 5   د- 6

6- أي من التالية عدد تأكسد الكبريت (S) فيها يساوي (+4) ؟

أ- $S_2O_3^{2-}$ ب- HSO_3^- ج- HS^- د- Na_2S

7- أحد التفاعلات الآتية يمثل تفاعل تأكس[illegible]

أ- $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ ب- Mg+Cl[illegible]

ج- $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ د- $2Al + Fe_2O$[illegible]

8- إذا كان التفاعل الآتي يحدث في إحدى ال[illegible] 3Mg + 2Al[illegible] → 3Mg[illegible] + 2Al [illegible] فإن

أ- المغنيسيوم هو المهبط   ب- الإلكترونات تسري في الدارة الخارجية من المغنيسيوم إلى الألمنيوم

ج- الألمنيوم هو المصعد   د- التأكسد يحدث عند قطب الألمنيوم

9- إذا علمت أن العناصر الآتية Cu , Ni , Zn , Al مرتبة من الأقوى كعامل مختزل إلى الأضعف كعامل مختزل، فإننا نستطيع عمل خلية غلفانية بأكبر فولتية إذا تم اختيار الفلزين:

أ- Zn , Al   ب- Ni , Al   ج- Zn , Cu   د- Cu , Al

10- تم عمل خليتين غلفانيتين من النيكل والفضة & الخارصين والفضة وكانت E^o خلية(خارصين-فضة) تساوي 1.56 فولت و E^o خلية (نيكل-فضة) تساوي 1.05 فولت وإذا علمت أن اتجاه سريان الإلكترونات في الدارة الخارجية في كلا الخليتين كان نحو قطب الفضة، فأي الترتيبات الآتية صحيحة حسب قوتها كعوامل مختزلة؟

أ- Ni<Zn<Ag   ب- Ag<Ni<Zn   ج- Ag<Zn<Ni   د- Zn<Ni<Ag

11- إحدى العبارات الآتية تتفق مع الخلية الغلفانية.

أ- قيمة E^o للخلية سالبة   ب- إشارة المصعد سالبة

ج- تنتقل الإلكترونات فيها من المهبط إلى المصعد   د- يحدث تفاعل التأكسد عند المهبط

12- عند وضع سلك من الخارصين في محلول الحمض (HCl) بتركيز 1 مول/لتر، يتصاعد غاز الهيدروجين. أي من العبارات الآتية هي الصحيحة؟

أ- لا يذوب سلك الخارصين في محلول الحمض   ب- E^o الخلية للتفاعل قيمة سالبة

ج- الخارصين أقوى كعامل مختزل من غاز الهيدروجين   د- جهد الاختزال المعياري للخارصين أكبر من صفر فولت

13- عند حدوث اختلال في التوازن الكهربائي في كل من نصفي الخلية الجلفانية فإن المسؤول عن إعادة التوازن الكهربائي هو

أ- جهاز الفولتميتر   ب- المصعد   ج- القنطرة الملحية   د- المهبط

14- عدد جزيئات H_2O اللازم إضافتها عند موازنة نصف التفاعل $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+}$ في وسط حمضي هي:

أ- $2H_2O$ ب- $7H_2O$ ج- $4H_2O$ د- $5H_2O$

15- إذا كان جهد الاختزال المعياري للكلور = 1.36 فولت وجهد الاختزال المعياري للصوديوم = -2.71 فولت، فعند عمل تحليل كهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم (NaCl) فإن (E^o) الخلية بالفولت تساوي:

أ- -1.35 ب- 1.35   ج- $+4.07$ د- -4.07

16- أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بخلية الوقود؟

أ- يدفع غاز الهيدروجين نحو المصعد   ب- [illegible] نحو المهبط

ج- يتم التفاعل في وسط قاعدي   د- [illegible] حمضي

17- أي محاليل الأملاح الآتية له أقل رقم [illegible] PH

أ- $NaNO_3$ ب- KCN   ج- Na_2CO_3 د- NH_4Cl

18- القاعدة المرافقة للحمض HPO_4^{2-} هي:

أ- $H_2PO_4^-$ ب- H_3PO_4 ج- PO_4^{3-} د- PO_4^{2-}

19- يكون تركيز أيون $[OH^-]$ (بالمول/لتر) في محلول حمضي من HCl تركيزه 0.01 مول/لتر هو

أ- 1×10^{-2} ب- 1×10^{-12} ج- 1×10^{-5} د- 1×10^{-2}

20- قيمة درجة الحموضة (PH) المتوقعة لمحلول ملح CH_3COONa هي:

أ- 8   ب- 7   ج- 6   د- 5

21- محلول من القاعدة الضعيفة (C_5H_5N) تركيزه (0.01 مول/لتر)، و Kb لها = 1.6×10^{-9} فإن $[H_3O^+]$ في المحلول (بالمول/لتر) يساوي:

أ- 4×10^{-5} ب- 4×10^{-6} ج- 2.5×10^{-9} د- 2.5×10^{-10}

22- محلول مكون من القاعدة (B) وملح (HBCl) بالتركيز نفسه (0.1 مول/لتر) و PH للمحلول =9 فإن Kb للقاعدة (B) يساوي:

أ- 1×10^{-5} ب- 1×10^{-9} ج- 1×10^{-18} د- 1×10^{-17}

23- عند إضافة محلول ملح (NaCl) إلى محلول من NaOH، فإن قيمة PH للمحلول بعد الإضافة

أ- تزيد   ب- تقل   ج- تبقى ثابتة   د- تساوي 7

لديك الجدول المجاور والذي يمثل عدد من الحموض الضعيفة وقيم Ka لها بتركيز نفسه (0.01مول/لتر) أدرسه جيداً ثم أجب عن الفقرات (24 – 28)

الحمض (0.01مول/لتر)	Ka
HX	1×10^{-6}
HB	1×10^{-4}
HY	1×10^{-5}
HZ	1×10^{-7}
HA	1×10^{-8}

24- محلول الحمض الأعلى PH من بين التالية هو:

أ- HB   ب- HX   ج- HZ   د- HY

25- الحمض الأضعف من بين الأحماض الواردة في الجدول هو:

أ- HZ   ب- HA   ج- HB   د- HY

26- أي محاليل الحموض الواردة في الجدول PH له تساوي 3 ؟

أ- HA   ب- HX   ج- [illegible]   د- HB

27- صيغة الحمض الذي قاعدته المرافقة [illegible]

أ- HB   ب- HA   ج- HY   د- HZ

28- إذا تفاعل الحمض HX مع ملح NaZ [illegible]

أ- الاتزان يرجح جهة اليمين(النواتج)   ب- تركيز HX = صفر

ج- الاتزان يرجح جهة اليسار(المواد المتفاعلة)   د- القاعدة X^- أقوى من القاعد Z^-

29- عند تسخين الإيثانول CH_3CH_2OH بوجود H_2SO_4 المركز فإن الناتج العضوي هو

أ- إيثانال   ب- إيثان   ج- إيثين   د- حمض الإيثانويك

30- يحضر الإستر في وسط حمضي عن طريق تسخين:

أ- كحول مع هاليد الكيل   ب- هاليد الكيل مع الألكان

ج- كحول مع حمض كربوكسيلي   د- حمض كربوكسيلي مع هيدروكسيد الصوديوم

31- في التفاعل التالي: $(CH_3)_2C=C(CH_3)H + HCl \rightarrow X$ فإن الناتج العضوي X هو:

أ- $(CH_2Cl)(CH_3)C=C(CH_3)H$ ب- $(CH_3)_2C-C(CH_3)Cl$ ج- $Cl-C(CH_3)_2-C(CH_3)H-H$ د- $H-C(CH_3)_2-C(CH_3)H-Cl$

32- في جزيء الإيثاين $H-C\equiv C-H$ تتكون الرابطة بين ذرتي الكربون من تداخل أفلاك مهجنة هي

أ- $s - sp^2$ ب- $sp^2 - sp^2$ ج- $sp - sp$ د- $sp - sp^3$

33- المركبات ذات الصيغة العامة RMgX تسمى:

أ- هاليدات الكيل ب- كحول ثانوي ج- مركبات غرينيارد د- حمض كربوكسيلي

34- الصيغة البنائية للناتج العضوي الرئيس (X) للتفاعل $CH_3CH_2CH_2I + KOH \rightarrow X$

أ- $CH_2=CH-CH_2I$ ب- $CH_3CH_2CH_3$ ج- $CH_3CH=CH_2$ د- $CH_3CH_2CH_2OH$

35- يتكون راسب أحمر قرميدي من Cu_2O عند تسخين الألدهيد مع محلول:

أ- فهلنج ب- تولنز ج- دايكرومات بوتاسيوم في وسط حمضي د- بيرمنغنات بوتاسيوم في وسط قاعدي

36- يحضر الإيثانال صناعياً من تأكسد الإيثيلين بوجود أحد العوامل المساعدة التالية

أ- $KMnO_4$ في وسط حمضي ب- $KMnO_4$ في وسط قاعدي

ج- $CuCl_2$ و $PdCl_2$ في وسط مائي د- محلول Br_2 في CCl_4

لديك الجدول المجاور والذي يمثل عدداً من المركبات العضوية ممثلة بالرموز A , B , C , D,E , F ادرسه جيداً ثم أجب عن الفقرات من (37 – 40)

$CH_3CH_2COCH_3$	B	CH_3CHO	A
$CH_2=CH_2$	D	CH_3CH_2OH	C
CH_3COOH	F	$CH_3COOCH_2CH_3$	E

37- نوع التفاعل الذي يحول المركب الذي رمزه (C) إلى المركب الذي رمزه (D) هو

أ- استبدال ب- حذف ج- إضافة د- أكسدة

38- رمز المركب الناتج من تفاعل المركب ذو الرمز (F) مع المركب ذو الرمز (C) هو:

أ- B ب- C ج- E د- A

39- رمز المركب الذي يتفاعل مع Na ولا يتفاعل مع $NaHCO_3$ هو:

أ- A ب- C ج- F د- D

40- رمز المركب الذي ينتج عن اختزال المركب الذي رمزه (A) هو:

أ- F ب- C ج- D د- B

انتهت الأسئلة

ملحق رقم(4)
استبانة التحكيم

استبيان للحكم على فقرات الاختبار

أخي المحكم / أختي المحكمة :

تحية وبعد ،،،

بين يديك لائحة مواصفات لثلاث وحدات دراسية (التأكسد والاختزال ، الحموض والقواعد والمركبات العضوية) من منهاج الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي ، واختبار مكون من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد في الوحدات المذكورة أعلاه . الرجاء ابداء رأيك فيهما من خلال إجابتك على فقرات هذا الاستبيان في نماذج إجابات المحكمين المرفقة .

يتكون هذا الاستبيان من ثلاثة أقسام :-

- القسم الأول : يتضمن أربع فقرات تتعلق بلائحة المواصفات ، والمطلوب هنا أن تقيم بعلامات من (1- 5) مدى مطابقة لائحة المواصفات على ما جاء في كل فقرة من فقرات هذا القسم .

- القسم الثاني : يتضمن فقرة واحدة تتعلق بالاختبار ككل ، والمطلوب هنا أن تقيم بعلامة (1- 5) مدى مطابقة الاختبار ككل على ما جاء في فقرة هذا القسم .

- القسم الثالث : يتضمن [illegible] فقرات تتعلق بأسئلة الاختبار ، والمطلوب هنا أن تقيم بعلامات من (1- 5) مدى مطابقة كل فقرة من فقرات الاختبار على ما جاء في كل فقرة من فقرات هذا القسم .

الباحث:
هشام الفرجات
كلية العلوم التربوية
جامعة مؤتة

فقرات الاستبيان :

القسم الأول :

1- الموضوعات الواردة في لائحة المواصفات تغطي محتوى الوحدات الدراسية .
2- مستويات الأهداف الواردة في لائحة المواصفات تتناسب مع طبيعة المادة التعليمية ، والافكار الواردة في الوحدات الدراسية .
3- مستويات الأهداف الواردة في لائحة المواصفات تتناسب مع طبيعة مستوى الطلاب العمري .
4- توزيع النسب لكل من المحتوى ومستويات الأهداف مناسب .

القسم الثاني :

1- الفقرات التي يتضمنها الاختبار ككل تغطي لائحة المواصفات تغطية مناسبة .

القسم الثالث :

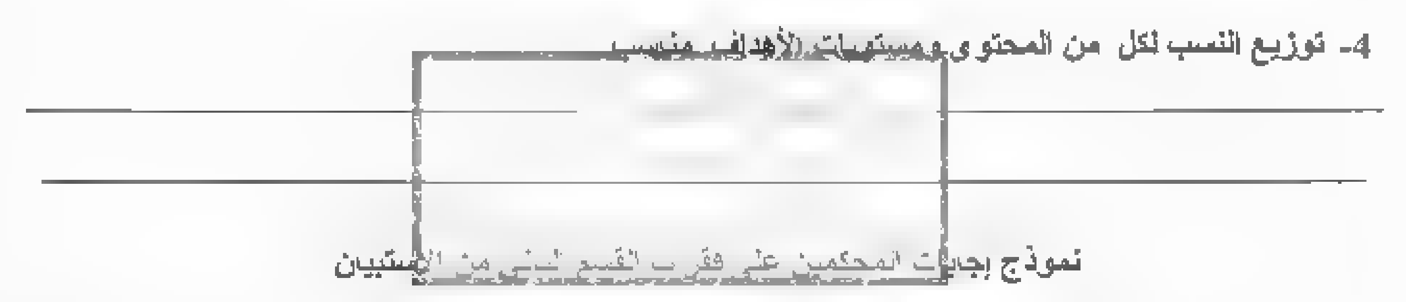
(المقصود بالفقرة هنا أي سؤال من أسئلة الاختبار)

1- الفقرة تناسب المحتوى : بمعنى أنها تابعة لوحدة دراسية معينة . العضوية مثلاً .
2- الفقرة تناسب مستوى الهدف : بمعنى أنها تقيس هدفاً في مستوى الفهم مثلاً .
3- الفقرة تناسب المحتوى ومستوى الهدف معاً .
4- متن الفقرة يُبرز مشكلة واضحة ومحددة .
5- الفقرة موضوعة بلغة واضحة وبسيطة ومفهومة .
6- الفقرة خالية من أية إشارات لفظية للإجابة الصحيحة .
7- الفقرة مستقلة عن غيرها من فقرات الاختبار .
8- البدائل مموهات جذابة ومناسبة لكل فقرة .

نموذج إجابات المحكمين على فقرات القسم الأول من الاستبيان

ضع علامات من (1 - 5) بناءاً على تقديرك لمطابقة لائحة المواصفات على ما جاء في كل فقرة من فقرات هذا القسم .

الفقـــــــــــــــــــــــــرة	التقدير
1- الموضوعات الواردة في لائحة المواصفات تغطي محتوى الوحدات الدراسية .	
2- مستويات الأهداف الواردة في لائحة المواصفات تتناسب مع طبيعة المادة التعليمية ، والأفكار الواردة في الوحدات الدراسية .	
3- مستويات الأهداف الواردة في لائحة المواصفات تتناسب مع طبيعة مستوى الطلاب العمري .	
4- توزيع النسب لكل من المحتوى ومستويات الأهداف مناسب	



نموذج إجابات المحكمين على فقرات القسم الثاني من الاستبيان

ضع علامة من (1 - 5) بناءاً على تقديرك لمطابقة لائحة الاختبار ككل على ما جاء في فقرة هذا القسم .

الفقـــــــــــــــــــــــــرة	التقدير
1- الفقرات التي يتضمنها الاختبار ككل تغطي لائحة المواصفات تغطية مناسبة .	

نموذج اجابات المحكمين على فقرات القسم الثالث من الاستبيان

ضع علامات من (1 - 5) بناءاً على تقديرك لمطابقة كل فقرة من فقرات هذا الاختبار على ما جاء في كل فقرة من فقرات هذا القسم .

رقم الفقرة في الاختبار	رقم الفقرة في هذا القسم من الاستبيان 1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

ملحق رقم (5)
متوسط تقديرات المحكمين

تقديرات المحكمين لمدى ملائمة لائحة المواصفات وفقرات الاختبار التحصيلي

أولاً: الأوساط الحسابية لتقديرات المحكمين على فقرات القسم الأول من الاستبيان المتعلق بالحكم على لائحة المواصفات.

رقم الفقرة	الوسط الحسابي لتقديرات المحكمين
1	5
2	4.55
3	4.73
4	4.82

ثالثاً: الوسط الحسابي لتقديرات المحكمين على فقرة القسم الثالث من الاستبيان المتعلقة بالحكم على مدى تعطية أسئلة الاختبار ككل للائحة المواصفات.

رقم الفقرة في القسم الثالث من الاستبيان	الوسط الحسابي لتقديرات المحكمين
1	4.64

الحد الأعلى للتقدير (5)

الحد الأدنى للتقدير (1)

رقم الفقرة	الوسط الحسابي لتقديرات المحكمين	رقم الفقرة	الوسط الحسابي لتقديرات المحكمين	رقم الفقرة	الوسط الحسابي لتقديرات المحكمين	رقم الفقرة	الوسط الحسابي لتقديرات المحكمين	رقم الفقرة	الوسط الحسابي لتقديرات المحكمين
1	5	26	4.8	51	5	76	4.5	101	5
2	4.5	27	4.6	52	4.5	77	5	102	4.5
3	4.6	28	4.5	53	4.5	78	5	103	5
4	4.4	29	4.5	54	4.8	79	5	104	4.5
5	4.7	30	4.5	55	4.5	80	5	105	4.5
6	5	31	5	56	5	81	5	106	4.7
7	4.5	32	5	57	5	82	4.5	107	4.5
8	5	33	5	58	5	83	4.7	108	5
9	5	34	4.5	59	5	84	4.6	109	5
10	5	35	5	60	5	85	4.8	110	5
11	5	36	4.5	61	4.5	86	4.5	111	4.5
12	4.7	37	5	62	4.7	87	4.5	112	4.8
13	4.7	38	5	63	4.5	88	4.5	113	4.7
14	4.8	39	4.5	64	5	89	4.5	114	4.5
15	4.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	5	115	46
16	5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	5	116	4.3
17	4.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	5	117	5
18	4.3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	5	118	5
19	5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4.7	119	5
20	5	45	5	70	4.8	95	4.5	120	5
21	5	46	5	71	5	96	4.5		
22	4.5	47	5	72	5	97	4.5		
23	4.5	48	5	73	5	98	5		
24	4.7	49	4.5	74	5	99	4.5		
25	5	50	4.5	75	5	100	4.5		

ملحق رقم (6)

الفقرات الاختبارية قبل وبعد التعديل

قبل التعديل

6/أ- أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بخلية الوقود:

أ- يدفع غاز الهيدروجين نحو المصعد   ب- يدفع غاز الأكسجين نحو المهبط

ج- يتم التفاعل في وسط قاعدي   د- يتم التفاعل في وسط حمضي

7/أ- إذا علمت أن المعادلة الآتية تمثل تفاعلاً ممكن الحدوث في الظروف المعيارية $Br_2 + Ni \rightarrow Ni^{+2} + 2Br^-$ فإن

أ- Br_2 عامل مؤكسد أقوى من Ni^{+2} ج- Br_2 عامل مختزل أضعف من Ni^{+2} ب- Ni عامل مؤكسد   د- Br^- عامل مختزل أقوى من Ni

10/أ- تسمى عملية فقدان الإلكترونات في التفاعل الكيميائي

أ- الاختزال   ب- التأكسد   ج- التحليل   د- الإحلال

2/ب- عدد تأكسد الكبريت (S) يساوي (+4) في :

أ- $S_2O_3^{-2}$ ب- HSO_3^- ج- HS^- د- Na_2S

23/ب- أحد التفاعلات الآتية صحيحة

أ- $HA + D^- \rightleftharpoons HD + A^-$ ب- $HB + C^- \rightleftharpoons HC + B^-$

ج- $HC + A^- \rightleftharpoons HA + C^-$ د- $HD + B^- \rightleftharpoons HB + D^-$

13/ج- عند حدوث اختلال في التوازن الكهربائي في كل من نصفي الخلية الجلفانية فإن المسؤول عن إعادة التوازن الكهربائي هو:

أ- جهاز الفولتميتر   ب- الأقطاب الفلزية   ج- القنطرة الملحية   د- المهبط

19/ج- يكون تركيز أيون $[OH^-]$ في محلول حمضي من HCl تركيزه 0.01 مول/لتر

أ- 1×10^{-2} ب- 1×10^{-12} ج- 1×10^{-14} د- صفر

31/ج- في جزيء الإيثاين $H-C\equiv C-H$ تتكون الرابطة بين ذرتي الكربون من تداخل أفلاك

أ- $s - sp^2$ ب- $s - sp^2$ ج- $sp - sp$ د- $sp - sp^3$

بعد التعديل

6/أ- أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بخلية الوقود

أ- يدفع غاز الهيدروجين نحو المصعد | ب- يدفع غاز الأكسجين نحو المهبط

ج- يتم التفاعل في وسط قاعدي | د- المهبط يتكون من الخارصين

7/أ- إذا علمت أن المعادلة الآتية تمثل تفاعلاً ممكن حدوث في الظروف المعيارية $Br_2 + Ni \rightarrow Ni^{+2} + 2Br^-$ فإن

أ- Br_2 عامل مؤكسد أقوى من Ni^{+2} | ج- Br_2 عامل مختزل أضعف من Ni^{+2} | ب- Ni عامل مؤكسد أقوى من Br_2 | د- Br^- عامل مختزل أقوى من Ni

10/أ- تسمى عملية فقدان الإلكترونات في التفاعل الكيميائي

أ- الاختزال | ب- التأكسد | ج- التعادل | د- الإحلال

2/ب- أي من التالية عدد تأكسد الكبريت (S) فيها يساوي (+4) ؟

أ- $S_2O_3^{2-}$ | ب- HSO_3^- | ج- HS^- | د- Na_2S

23/ب- أحد التفاعلات الآتية صحيحة [illegible]

أ- $HD + A^- \rightleftharpoons HA + D^-$ | ب- $HC + B^- \rightleftharpoons HB + C^-$

ج- $HA + C^- \rightleftharpoons HC + A^-$ | د- $HB + D^- \rightleftharpoons HD + B^-$

13/ج- عند حدوث خلل في التوازن [illegible] المسؤول عن إعادة توازن الكهربائي هو

أ- جهاز الفولتميتر | ب- المصعد | ج- القنطرة الملحية | د- المهبط

19 ج- يكون تركيز أيون $[OH^-]$ في محلول حمضي من HCl تركيزه 0.01 مول/لتر

أ- 1×10^{-2} | ب- 1×10^{-12} | ج- 1×10^{-5} | د- 1×10^{-2}

31 ج- في جزيء الإيثاين H-C≡C-H تتكون الرابطة بين ذرتي الكربون من تداخل أفلاك

أ- $s - sp^2$ | ب- $sp^2 - sp^2$ | ج- $sp - sp$ | د- $sp - sp^3$

ملحق رقم

(7)

البيانات قبل الحذف

ملحق البيانات قبل الحذف

1221343334143243242114223212123418323131
22[illegible]
[illegible] ← بيانات محذوفة
4[illegible]
522141332224824323213113232[illegible]12523412
6[illegible]
7[illegible]
8[illegible]

600223443324443243242113[illegible]133334223414134224
601211143321213143232[illegible]
6022112413144442442422141243412333414433144
60322141333113324222424434123212223432134124
6042244333241432432421131133334223414134224
[illegible]
606234413324143243241213183332223414224224
6072234333241432432421131333312223414134224
6082244333141432132421131133332243414134124
609121321 [illegible]
610221183 1332312342133312432121332132421341
611234433 [illegible]
612313212 [illegible]
613222234 1232314423814123424242232141314132
614128321 2332814833284821241423334182431132
615222443 1233813342834213421452113524132253

798223222 1222222222222222222222222222222225 ← بيانات محذوفة
799111223 11111122222222233333333334433221122
1200122421 [illegible]
1201221433 [illegible]
1202223323 [illegible]
1203421433 [illegible]
1204224434 3143444232234321441112323413214212
1205213311 [illegible]
1206[illegible]33314 2112234111223321133233412332211322
1207224433 [illegible]
1208224433 2143242223443321123241133324132322
1209224433 [illegible]
1210224233 3141122341112821122314433324132322
1211224423 [illegible]

ملحق رقم (8)

ملاءمة الأفراد

PERSON STATISTICS: MISFIT ORDER

(جدول ملاءمة الأفراد)

ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTBIS CORR.	PERS
1376	31	34	2.58	0.63	1.30	0.6	6.55	3.2	-0.32	1417
1174	33	34	3.81	1.03	1.12	0.1	5.56	1.5	-0.22	1213
1464	31	34	2.58	0.63	1.29	0.6	3.99	2.1	-0.28	1507
1446	32	34	3.05	0.75	0.92	-0.1	3.50	1.5	D0.15	1488
1169	29	34	1.95	0.51	1.34	1.0	3.42	2.6	-0.21	1208
587	33	35	3.14	0.74	1.11	0.2	3.40	1.7	-0.12	608
1397	32	34	3.05	0.75	1.19	0.3	3.32	1.4	-0.17	1439
222	32	35	2.69	0.62	1.24	0.5	3.25	2.1	-0.31	230
211	33	35	3.14	0.74	1.16	0.3	3.04	1.5	-0.24	219
1313	32	34	3.05	0.75	1.18	0.3	2.72	1.1	-0.15	1354
254	34	35	3.89	1.03	1.09	0.1	2.62	0.9	-0.16	263
1341	31	34	2.58	0.63	1.20	0.4	2.61	1.4	-0.08	1382
1190	7	34	-1.73	0.46	1.38	1.3	2.56	2.6	-0.07	1230
1168	29	34	1.95	0.51	1.36	1.0	2.54	1.9	-0.20	1207
1020	30	31	3.93	1.03	1.10	0.1	2.5[illegible]	0.8	-0.15	1053
247	30	35	2.07	0.50	1.27	0.8	2.5[illegible]	2.3	-0.22	256
463	32	35	2.69	0.62	1.13	0.3	2.5[illegible]	1.6	-0.05	479
1445	31	34	2.58	0.63	0.97	-0.1	2.[illegible]	1.3	R0.17	1487
744	29	31	3.17	0.75	1.18	0.3	2.[illegible]	1.2	-0.15	767
577	32	35	2.69	0.62	1.10	0.2	2.[illegible]	1.5	T0.02	598
426	34	35	3.89	1.03	1.08	0.1	2.[illegible]	0.8	-0.14	440
1285	31	34	2.58	0.63	1.09	0.2	2.25	1.1	V0.04	1326
605	26	31	2.05	0.51	1.38	1.1	2.20	2.0	-0.24	627
1349	33	34	3.81	1.03	1.10	0.1	2.19	0.6	-0.07	1390
604	30	31	3.93	1.03	1.10	0.1	2.17	0.7	-0.11	626
1364	26	34	1.29	0.43	1.12	0.5	2.17	2.2	Z0.19	1405
429	8	35	-1.29	0.42	1.26	1.1	2.12	2.6	-0.18	443
1164	23	31	1.39	0.44	1.42	1.7	2.09	2.8	-0.27	1203
814	7	31	-1.20	0.45	1.24	1.0	2.08	2.3	-0.15	841
1171	18	34	0.04	0.38	1.58	3.6	2.04	4.1	-0.16	1210
1112	7	31	-1.20	0.45	1.18	0.7	2.00	2.1	-0.09	1150
1289	19	34	0.18	0.38	1.56	3.5	1.92	3.5	-0.14	1330
1014	13	31	-0.19	0.39	1.30	2.2	1.62	2.9	-0.09	1047
1448	17	34	-0.11	0.38	1.27	1.8	1.62	2.7	0.14	1491
1009	13	31	-0.19	0.39	1.26	1.9	1.61	2.8	-0.06	1042
1008	15	31	0.11	0.38	1.37	2.8	1.59	3.2	-0.14	1041
535	11	35	-0 81	0.38	1.16	1.0	1.58	2.1	0.04	554
477	12	35	-0.67	0.38	1.21	1.4	1.58	2.4	-0.02	494
391	18	35	0.13	0.36	1.52	3.9	1.58	3.5	-0.29	405
1166	12	34	-0.84	0.40	1.52	2.6	1.57	2.0	0.00	1205
138	11	35	-0.81	0.38	1.12	0.7	1.55	2 0	0.06	142
567	23	35	0.81	0.38	1.27	1.7	1.55	2 3	-0.04	588
167	18	35	0.13	0.36	1.38	3.0	1.52	3 2	-0.15	171
358	21	35	0.53	0 37	1.38	2.6	1.51	2.7	-0.14	371

1027	15	31	0.11	0.38	1.24	1.9	1.48	2.6	0.01	1061
897	14	31	-0.04	0.38	1.31	2.3	1.47	2.5	-0.06	928
150	14	35	-0.39	0.37	1.23	1.7	1.47	2.4	0.00	154
1596	16	34	0.25	0.38	1.31	2.0	1.46	2.1	0.07	1648
819	12	31	-0.34	0.39	1.23	1.6	1.46	2.0	0.02	846
421	15	35	-0.26	0.36	1.43	3.1	1.45	2.6	-0.17	435
462	15	35	-0.26	0.36	1.40	2.9	1.45	2.5	-0.15	478
461	16	35	-0.13	0.36	1.39	3.0	1.43	2.6	-0.13	477
928	17	31	0.40	0.39	1.26	1.9	1.40	2.2	0.05	959
1532	21	34	0.47	0.39	1.34	2.1	1.39	1.5	0.06	1584
139	19	35	0.27	0.36	1.23	1.9	1.38	2.4	0.03	143
530	13	35	-0.53	0.37	1.33	2.2	1.37	1.8	-0.08	547
100	18	35	0.13	0.36	1.33	2.6	1.37	2.4	-0.07	103
1091	19	31	0.71	0.39	1.34	2.1	1.37	1.8	-0.04	1127
608	18	31	0.55	0.39	1.31	2.1	1.37	2.0	-0.01	630
201	15	35	-0.26	0.36	1.16	1.3	1.36	2.1	0.08	205
61	17	35	0.00	0.36	1.21	1.7	1.33	2.1	0.04	62
473	17	35	0.00	0.36	1.27	2.1	1.27	1.7	0.01	490
BETTER FITTING OMITTED										
518	19	35	0.27	0.36	0.78	-2.0	0.77	-1.8	0.62	535
327	17	35	[illegible]	[illegible]	0.78	-2.1	[illegible]	-1.9	0.63	339
296	20	35	0.40	0.36	0.76	-2.2	0.7[illegible]	-2.1	0.65	308
62	15	35	-0.26	0.36	0.75	-2.3	0.[illegible]	-1.9	0.63	63
708	18	31	0.55	0.39	0.75	-2.0	0.70	-1.9	0.65	731
200	21	35	0.53	0.37	0.74	-2.2	0.69	-2.1	0.66	204
1521	18	34	0.04	0.38	0.74	-2.0	0.78	-1.5	0.64	1573
316	21	35	0.53	0.37	0.74	2.2	0.69	-2.1	0.67	328
1257	29	34	1.95	0.51	0.73	-0.9	0.46	-1.2	s0.62	1298
727	28	31	2.70	0.63	0.73	-0.6	0.42	-1.1	r0.59	750
363	12	35	-0.67	0.38	0.73	-2.1	0.64	-2.0	q0.66	376
1502	23	34	0.78	0.40	0.72	-1.9	0.60	-1.6	p0.68	1551
1	24	35	0.95	0.39	0.72	-1.9	0.62	-1.9	o0.69	1
1582	23	34	0.78	0.40	0.72	-1.9	0.59	-1.7	n0.66	1634
1160	20	31	0.87	0.40	0.72	-1.9	0.67	-1.8	m0.69	1199
1538	20	34	0.33	0.38	0.71	-2.3	0.63	-1.9	l0.69	1590
869	26	31	2.05	0.51	0.71	-1.0	0.51	-1.3	k0.65	898
1101	20	31	0.87	0.40	0.71	-2.0	0.64	-2.0	j0.71	1137
870	16	31	0.26	0.38	0.71	-2.7	0.67	-2.4	i0.70	899
1124	20	31	0.87	0.40	0.70	-2.0	0.66	-1.9	h0.71	1162
1269	17	34	-0.11	0.38	0.70	-2.4	0.64	-2.1	g0.69	1310
1122	15	31	0.11	0.38	0.70	-2.8	0.66	-2.4	f0.69	1160
1662	16	34	-0.25	0.38	0.69	-2.5	0.63	-2.2	e0.69	1715
183	22	35	0.67	0.37	0.68	-2.6	0.63	-2.4	d0.74	187
790	28	31	2.70	0.63	0.67	-0.8	0.32	-1.4	c0.67	816
1162	27	31	2.34	0.56	0.66	-1.0	0.38	-1.5	b0.71	1201
1367	7	34	-1.73	0.46	0.64	-1.6	0.43	-1.7	a0.64	1408
MEAN	22.	33.	0.93	0.46	1.00	0.0	1.01	-0.1		
S.D.	7.	2.	1.22	0.13	0.14	0.8	0.40	0.9		

ملحق رقم (9)

ملاءمة الفقرات

ITEMS STATISTICS: MISFIT ORDER

(جدول ملاءمة الفقرات)

ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTBIS CORR	ITEMS
91	181	526	1.76	0.10	1.54	9.9	1.95	9.6	-0.03	ITEM22C
34	133	555	2.25	0.11	1.46	7.0	1.84	6.6	-0.02	ITEM33A
92	155	526	2.05	0.11	1.27	4.7	1.51	4.8	C0.13	ITEM23C
102	382	526	-0.30	0.11	1.11	2.1	1.43	3.7	D0.25	ITEM34C
57	291	555	0.57	0.09	1.22	5.8	1.31	4.9	E0.17	ITEM22B
23	257	555	0.98	0.10	1.22	5.4	1.30	4.9	F0.19	ITEM21A
81	276	526	0.80	0.10	1.20	4.8	1.27	4.0	G0.23	ITEM10C
80	457	525	-1.40	0.14	0.99	-0.1	1.25	1.2	H0.29	ITEM9C
55	277	555	0.70	0.09	1.19	5.0	1.25	4.2	I0.21	ITEM20B
63	303	555	0.46	0.09	1.15	4.0	1.25	3.9	J0.24	ITEM28B
8	313	555	0.47	0.10	1.19	4.7	1.25	3.8	K0.22	ITEM5A
60	174	555	1.66	0.10	1.05	1.0	1.24	3.0	L0.29	ITEM25B
56	308	555	0.42	0.09	1.11	3.0	1.22	3.4	M0.27	ITEM21B
13	465	555	-1.19	0.12	0.98	-0.3	1.19	1.2	N0.29	ITEM10A
70	342	555	0.11	0.10	1.09	2.3	1.19	2.6	O0.28	ITEM36B
47	331	555	0.21	0.10	1.06	1.6	1.19	2.7	P0.31	ITEM10B
27	277	555	0.80	0.10	1.11	2.8	1.19	3.2	Q0.29	ITEM26A
51	265	555	0.80	0.09	1.14	3.8	1.17	3.0	R0.24	ITEM14B
18	265	555	0.91	0.10	1.13	3.4	1.17	2.9	S0.27	ITEM15A
82	475	526	-1.77	0.16	0.89	-1.0	1.16	0.6	T0.34	ITEM11C
15	440	555	-0.85	0.11	1.03	0.4	1.15	1.1	U0.28	ITEM12A
97	251	52[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.05	[illegible]	1.14	2.3	V0.32	ITEM28C
52	275	55[illegible]	0.71	0.09	1.09	[illegible]	1.14	2.4	W0.29	ITEM15B
14	506	555	-1.97	0.16	0.89	-1.0	1.13	0.6	X0.31	ITEM11A
108	244	526	1.12	0.10	1.05	1.2	1.13	2.1	Y0.34	ITEM40C
2	1257	1636	-0.67	0.06	1.05	1.6	1.10	1.4	Z0.28	LINK2
	BETTER FITTING OMITTED									
48	314	555	0.37	0.09	0.93	-2.0	0.86	-2.3	0.45	ITEM11B
4	926	1635	0.47	0.06	0.93	-3.4	0.88	-3.3	0.45	LINK4
100	391	526	-0.41	0.11	0.92	-1.4	0.86	-1.3	z0.44	ITEM32C
50	343	555	0.10	0.10	0.92	-2.2	0.89	-1.7	y0.45	ITEM13B
53	372	554	-0.18	0.10	0.92	-2.0	0.83	-2.2	x0.44	ITEM16B
96	384	526	-0.32	0.11	0.92	-1.6	0.83	-1.7	w0.45	ITEM27C
36	299	555	0.60	0.10	0.92	-2.3	0.87	-2.2	v0.46	ITEM36A
17	406	555	-0.44	0.11	0.92	-1.7	0.84	-1.7	u0.44	ITEM14A
31	318	555	0.43	0.10	0.92	-2.2	0.88	-2.0	t0.46	ITEM30A
107	306	526	0.51	0.10	0.90	-2.6	0.91	-1.3	s0.49	ITEM39C
86	223	526	1.32	0.10	0.91	-2.1	0.90	-1.6	r0.46	ITEM15C
74	375	555	-0.20	0.10	0.91	-2.2	0.86	-1.8	q0.44	ITEM40B
68	320	555	0.31	0.10	0.91	-2.6	0.90	-1.6	p0.47	ITEM34B
33	398	555	-0.36	0.10	0.91	-2.1	0.87	-1.5	o0.46	ITEM32A
25	440	555	-0.85	0.11	0.90	-1.6	0.88	-1.0	n0.41	ITEM24A
64	413	555	-0.60	0.11	0.90	-2.0	0.82	-1.9	m0.43	ITEM30B
89	397	526	-0.48	0.11	0.90	-1.9	0.75	-2.3	l0.46	ITEM19C
9	399	555	-0.37	0.10	0.90	-2.2	0.82	-2.0	k0.46	ITEM6A
98	414	526	-0.70	0.12	0.90	-1.7	0.77	-1.9	j0.46	ITEM30C
104	314	526	0.43	0.10	0.89	-2.8	0.83	-2.7	i0.49	ITEM36C
6	1093	1635	-0.07	0.06	0.89	-4.7	0.85	-3.3	h0.48	LINK6

20	399	555	-0.37	0.10	0.89	-2.4	0.79	-2.4	g0.48	ITEM17A
11	433	555	-0.76	0.11	0.88	-2.2	0.71	-2.7	f0.47	ITEM8A
32	419	555	-0.59	0.11	0.87	-2.6	0.71	-2.9	e0.49	ITEM31A
73	273	555	0.73	0.09	0.87	-3.9	0.82	-3.4	d0.51	ITEM39B
84	512	526	-3.24	0.28	0.86	-0.6	0.30	-2.0	c0.31	ITEM13C
22	405	555	-0.43	0.10	0.84	-3.5	0.77	-2.5	b0.52	ITEM20A
54	274	555	0.72	0.09	0.80	-5.9	0.76	-4.6	a0.57	ITEM19B
MEAN	385.	606.	0.00	0.11	1.00	0.0	1.00	0.0		
S.D.	181.	250.	0.94	0.02	0.11	2.4	0.21	2.3		



ملحق رقم (10)

صعوبة الفقرات وفق نموذج راش

ITEMS STATISTICS: MEASURE ORDER

(جدول صعوبة الفقرات)

ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	صعوبة MEASURE	ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTBIS CORR.	ITEMS
3	440	1596	2.24	0.06	1.10	3.1	1.21	3.5	0.28	LINK3
62	146	545	2.16	0.11	1.02	0.4	1.04	0.4	0.34	ITEM27B
86	205	508	1.65	0.10	0.99	-0.3	1.03	0.4	0.41	ITEM15C
58	221	545	1.36	0.10	1.07	1.7	1.09	1.3	0.33	ITEM23B
61	241	545	1.17	0.10	1.06	1.5	1.11	1.8	0.35	ITEM26B
37	252	543	1.15	0.10	1.01	0.3	1.08	1.2	0.40	ITEM37A
35	254	543	1.14	0.10	1.06	1.4	1.12	1.9	0.37	ITEM35A
5	766	1595	1.09	0.06	1.06	2.5	1.08	2.0	0.36	LINK5
26	262	543	1.06	0.10	0.98	-0.6	0.98	-0.4	0.41	ITEM25A
77	262	508	1.04	0.10	1.04	1.0	1.02	0.4	0.38	ITEM5C
38	268	543	1.00	0.10	1.09	2.1	1.12	1.9	0.33	ITEM38A
73	263	545	0.96	0.10	0.89	-3.0	0.85	-2.6	0.51	ITEM39B
54	264	545	0.95	0.10	0.83	-4.6	0.78	-4.0	0.55	ITEM19B
36	287	543	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.2	0.46	ITEM36A
95	284	508	0.81	0.10	1.02	0.4	0.99	0.2	0.41	ITEM26C
43	279	545	0.81	0.10	1.05	1.4	1.10	1.6	0.36	ITEM6B
83	286	508	0.79	0.10	1.13	2.9	1.14	1.8	0.31	ITEM12C
24	291	543	0.78	0.10	1.09	2.3	1.17	2.6	0.32	ITEM23A
107	288	508	0.77	0.10	0.94	-1.5	1.01	0.2	0.47	ITEM39C
30	296	543	0.73	0.10	1.04	1.0	1.08	1.2	0.38	ITEM29A
87	292	508	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2.5	0.29	ITEM16C
4	886	1595	0.69	0.06	0.97	-1.4	0.95	-1.3	0.43	LINK4
29	301	543	0.69	0.10	1.00	-0.1	0.97	-0.5	0.40	ITEM28A
104	296	508	0.68	0.10	0.91	-2.1	0.87	-1.9	0.49	ITEM36C
12	302	543	0.68	0.10	1.06	1.6	1.04	0.6	0.35	ITEM9A
31	306	543	0.64	0.10	0.95	-1.4	0.94	-0.9	0.45	ITEM30A
90	302	508	0.62	0.10	1.01	0.2	0.99	-0.1	0.42	ITEM20C
48	304	545	0.57	0.10	0.98	-0.6	0.91	-1.4	0.42	ITEM11B
93	308	508	0.55	0.10	1.06	1.3	1.09	1.1	0.37	ITEM24C
68	310	545	0.51	0.10	0.93	-1.9	0.97	-0.5	0.46	ITEM34B
88	316	508	0.47	0.10	1.04	1.0	1.20	2.2	0.38	ITEM18C
42	323	545	0.39	0.10	1.11	2.7	1.12	1.7	0.30	ITEM5B
40	336	543	0.35	0.10	0.95	-1.1	0.91	-1.2	0.44	ITEM40A
45	329	545	0.33	0.10	1.13	3.0	1.16	2.1	0.28	ITEM8B
49	330	545	0.32	0.10	1.10	2.5	1.18	2.4	0.30	ITEM12B
76	330	508	0.31	0.11	1.02	0.5	1.07	0.8	0.39	ITEM4C
50	333	545	0.29	0.10	0.95	-1.2	0.94	-0.8	0.44	ITEM13B
39	348	543	0.22	0.10	0.97	-0.7	0.92	-1.0	0.43	ITEM39A
7	354	543	0.16	0.10	1.09	1.9	1.09	1.0	0.32	ITEM4A
6	1053	1595	0.13	0.06	0.91	-3.5	0.88	-2.4	0.47	LINK6
19	362	543	0.08	0.10	0.98	-0.5	0.96	-0.5	0.41	ITEM16A
71	356	545	0.06	0.10	0.98	-0.6	1.00	0.0	0.41	ITEM37B
53	362	544	0.00	0.10	0.96	-1.0	0.87	-1.6	0.43	ITEM16B
78	358	508	-0.01	0.11	1.08	1.6	1.00	0.0	0.33	ITEM7C
74	365	545	-0.03	0.10	0.93	-1.6	0.89	-1.3	0.45	ITEM40B
103	360	508	-0.04	0.11	0.97	-0.6	1.21	1.8	0.42	ITEM35C

67	370	545	0.08	0.10	1.07	1.5	1.19	2.0	0.31	ITEM33B
106	365	508	-0.10	0.11	1.11	2.1	1.19	1.6	0.30	ITEM38C
96	366	508	0.11	0.11	0.95	-1.1	0.95	-0.5	0.44	ITEM27C
65	376	545	-0.15	0.10	0.98	-0.5	1.00	0.0	0.39	ITEM31B
33	386	543	-0.18	0.11	0.91	-1.9	0.90	1.0	0.47	ITEM32A
9	387	543	-0.19	0.11	0.92	-1.7	0.85	1.5	0.46	ITEM6A
20	387	543	-0.19	0.11	0.91	-1.8	0.84	1.7	0.46	ITEM17A
100	373	508	-0.20	0.11	0.95	-0.9	0.93	-0.6	0.43	ITEM32C
22	393	543	-0.25	0.11	0.84	-3.3	0.81	1.9	0.52	ITEM20A
99	378	508	-0.26	0.11	1.00	-0.1	1.03	0.2	0.39	ITEM31C
72	386	544	-0.26	0.10	0.97	-0.6	0.99	0.1	0.40	ITEM38B
17	394	543	0.27	0.11	0.94	-1.3	0.90	1.0	0.43	ITEM14A
89	379	508	-0.27	0.11	0.93	-1.4	0.78	-1.9	0.46	ITEM19C
10	401	543	-0.35	0.11	1.02	0.4	1.08	0.8	0.34	ITEM7A
41	397	545	-0.38	0.11	0.95	-0.9	0.89	-1.1	0.40	ITEM4B
59	398	545	-0.39	0.11	1.00	0.0	1.09	0.9	0.36	ITEM24B
32	407	543	-0.42	0.11	0.88	-2.4	0.73	-2.6	0.49	ITEM31A
64	403	545	0.44	0.11	0.93	-1.5	0.84	1.5	0.43	ITEM30B
2	1217	1596	-0.50	0.06	1.10	2.9	1.22	2.9	0.27	LINK2
98	396	508	-0.60	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-1.5	0.45	ITEM30C
28	418	543	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-0.6	0.91	0.8	0.40	ITEM27A
11	421	543	[illegible]	0.11	89	-2.0	0.74	-2.3	0.47	ITEM8A
66	420	545	[illegible]	0.11	0.94	-1.0	0.93	-0.6	0.40	ITEM32B
105	407	508	[illegible]	0.12	0.96	-0.7	0.93	-0.4	0.40	ITEM37C
15	428	543	[illegible]	0.11	1.05	0.9	1.39	2.6	0.28	ITEM12A
25	428	543	[illegible]	0.11	0.92	[illegible]	[illegible]	0.6	0.41	ITEM24A
69	426	545	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0	0.27	ITEM35B
44	431	545	-0.79	0.11	0.96	-0.6	1.00	0.0	0.36	ITEM7B
94	421	508	-0.88	0.13	0.97	-0.4	0.82	1.1	0.37	ITEM25C
21	446	543	-0.93	0.12	0.98	-0.3	1.22	1.4	0.32	ITEM19A
13	453	543	-1.04	0.12	0.99	-0.1	1.29	1.7	0.29	ITEM10A
1	1343	1594	1.10	0.07	1.03	0.7	0.93	-0.7	0.29	LINK1
80	439	507	-1.22	0.14	1.02	0.2	1.38	1.6	0.28	ITEM9C
16	467	543	1.27	0.13	0.99	-0.2	1.16	0.8	0.30	ITEM13A
46	466	545	1.31	0.13	0.99	-0.1	0.87	-0.8	0.30	ITEM9B
79	450	508	1.44	0.15	1.03	0.3	0.99	-0.1	0.27	ITEM8C
82	457	508	-1.60	0.16	0.89	-1.0	1.52	1.7	0.35	ITEM11C
101	461	508	-1.71	0.16	0.95	-0.4	0.68	-1.3	0.34	ITEM33C
75	464	508	1.79	0.17	0.96	-0.4	1.13	0.4	0.30	ITEM1C
85	464	507	-1.81	0.17	0.96	-0.3	1.02	0.1	0.28	ITEM14C
14	494	543	1.83	0.16	0.89	1.0	1.32	1.2	0.31	ITEM11A
84	494	508	3.10	0.28	0.88	-0.5	0.31	-1.7	0.30	ITEM13C
MEAN	397.	604.	0.00	0.11	0.99	-0.1	1.01	0.1		
S.D.	183.	269.	0.92	0.03	0.07	1.6	0.17	1.5		

ملحق رقم (11)

مخطط الأفراد غير الملائمين

PERSON FIT GRAPH: MISFIT ORDER

```
+------------------------------------------------------------------------+
 ENTRY | MEASURE |  INFIT MEAN-SQUARE   | OUTFIT MEAN-SQUARE  |
 NUMBER| -     + |0     0.7 1 1.3     2|0     0.7 1 1.3     2| PERS
 ------+---------+---------------------+---------------------+-----
|  1376      *         .  .  *      |A    :  .  .        *  1417
   1174        *|      :  .* :      |B    :  .  :        *  1213
   1464      *  |         . *       |C    :  .  :        *  1507
   1446       * |        *.  :      |D    :  .  :        *  1488
   1169      *  |            *      |E    :  .  :        *  1208
    587       * |      .  .* :      |F    :  .  :        *   608
   1397       * |      :  .*  .     |G    :  .  :        *  1439
    222|      *        .  .  *.     |H    :  .  :        *   230
    211|      *        :  .* :       I    :  .  :        *   219
   1313|      *        :  .*        |J    :  .  :        *  1354
    254|        *      .  *          K    :  .  :        *   263
   1341      *         :  . *:       L    .  .  :        *  1382
|  1190  *             .  .  *      |M    .              *|  1230
   1168      *  |      .  .  *      |N    :  .  :        *|  1207
   1020        *          *         |O    .              *|  1053
    247      *  |          *.       |P    :  .           *|   256
    463|      *        :   * .      |Q    :        .     *   479
   1445|     *         : *.  :       R    :  .  :        *  1487
    744|      *                                   :      *   767
    577       *                                   :      *   598
    426        *                                  :      *   440
   1285      *                                    :      *   1326
    605      *                                    :      *   627
   1349        *                                  :      *   1390
|   604        *                                  :      *   626
|  1364     *          .  .* :      |Z    .  .  :        *  1405
    429   *       |    .  . *:      |           :        *   443
|  1164     *     |    :  .  :*     |     .  .  :        *  1203
    814   *       |       . *:      |     .     :        *.  841
   1171|   *           .      . *   |     .              *|  1210
   1112|  *            :  .*        |     :  .  .       * |  1150
|  1289    *           .  .  : *          .  .  :       *   1330
   1175     *          .  .  .*     |     .  .  :      *    1214
   1165    *      |    .  .  : *    |     .  .  :      *    1204
    997|  *       |       .  *      |     :     .      *  | 1030
   1418|   *           :  .  : *    |     :  .  .      *  | 1460
|   459   *            :  .  *            :  .  .      *  |  475
   1144   *       .       .  *      |        .  :     *     1183
    445   *       |       . *:      |        .  :     *      459
   1519   *            :  . *:            :  .  :     *     1571
   1217   *            :  .  :*           :  .  :    *      1258
   1014    *           .  . *:            .  .  :    *      1047
   1448    *      |    .  . *:      |     :  .  :    *      1491
   1009    *      |       . *:      |        .  :    *      1042
   1008    *      |    .  .  *      |     .  .  : *         1041
|   535   *       |    :  .* :      |     .  .  : *          554
    477   *       |    :  . *:      |     :  .  : *       .  494
    391    *              : *       |     :     . *       |  405
   1166|  *            :  .  . *    |     :  .  : *       | 1205
    138|  *            :  .* :      |     :  .  : *       |  142
|   567     *          :  . *.            :  .  : *          588
|   167    *           :  .  *      |     :  .  : *          171
|   358     *          :  .  *      |     .  .  : *          371
|  1027    *      |    :  . *.      |     :  .  :*        | 1061
```

```
    897   *              :  .  *        |          :  .  :*         | 928|
    150.  *              :  . *:        |          :  .  :*           154|
   1596,  *              :  .  *        |          :  .  :*          1648|
    819,  *              :  . *:                   :  .  .*         | 846
    421|  *      |       :      *                  :  .  :*         | 435
    462   *      |       :  .  *        |          .  .  :*         | 478,
    461   *      |       .  .  *        |          :  .  :*         | 477|
    928    *     |       .  . *:        |          :  .  *            959|
   1532    *             .  .  *        |          :  .  *           1584|
 | 139     *             :  . *:        |          :  .  *          | 143
    530   *              :  .  *        |          .     *          | 547
    100|  *              :  .  *        |             .  *          | 103|
   1091|   *             :  .  *                   :  .  *           1127|
    608    *     |       .     *        |          :  .  *            630|
    201   *      |          .* .        |          :  .  *            205
 |   61   *              :  . *:        |          :     *          |  62
    473   *              :  . *:        |          .    *:          | 490
 -OMIT +     ----+-----  -------     +-------  ---------            |     ,
    518    *             *  .  :        |          *  .  :          | 535|
    327   *              *  .  :        |          *  .  :          | 339|
    296    *             *  .  :        |          *  .  :          , 308|
     62|  *     .        *  .  .                   *  .  :             63|
    708|   *             *  .  .                   *  .  :             73|
    200|   *     |       *     .                  *:     .            204
   1521   *      .                                 .                 1573
    316    *     |                                 .     .          | 328
 | 308    *      |       .           .             .     .          | 320.
   1081|  *              .                         *     :            1117|
   1115|  *      |       .                         .     :            1153
   1461|   *     .       *                         .     .          | 1504
    661   *      |       *                y                         | 684|
 | 1139      *   |       *  .  .         |x    *                :   | 1178|
 | 1140      *           *  .  :         |w    * :    .         :     1179|
     84     *            *  .  :          v      *:    .         :      86
   1557      *           *  .  .          u    * :    .         :     1609
   1320   *              *  .  :          t      *:    .         :     1361
   1257        *         *  .             s   *  :    .         :     1298
    727         *        *  .  .          r   *  :    .         :      750
    363  *               *  .  :          q      *:    .         :      376
   1502|   *             *  .            |p      *:    .         :   | 1551
      1|   *             *  .  :         |o      *:    .             |    1
   1582|   *             *               |n     * :    .         :   | 1634
   1160,   *             *               |m      *:    .         :   | 1199
   1538|   *             *  .  .         |l      *:    .             | 1590
    869|       *         *  .  .         |k     * :    .         .   | 898.
   1101    *     |       *  .  :         |j      *.    .         :   | 1137|
    870    *     |       *  .  :         |i      *.    .         :      899
 | 1124    *             *  .  :         |h      *:    .         :     1162
   1269   *              *  .  :          g      *:    .         .   | 1310
   1122|  *              *: .  :         |f      *:    .         :   | 1160
   1662|  *              *:              |e      *:    .             | 1715
 |  183    *     |       *: .  :         |d      *:    .         :      187|
 |  790       *          *: .  :         |c   *        .         :      816|
   1162       *          *: .  :          b   *  :    .         :     1201|
 | 1367| *               *: .  :         |a   *  .    .         :     1408|
+------     ----------------------------------------------------------------+
```

ملحق رقم
(12)

قدرات الأفراد

PERSON STATISTICS: ENTRY ORDER

(جدول قدرات المفحوصين)

ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTBIS CORR.	PERS
1	24	35	0.97	0.39	0.71	-2.0	0.60	-1.9	0.70	1
2	13	35	-0.53	0.38	0.95	-0.3	0.94	-0.3	0.38	2
3	18	35	0.14	0.36	0.95	-0.4	0.89	-0.7	0.43	4
4	19	35	0.27	0.37	0.92	-0.6	0.88	-0.8	0.46	5
5	14	35	-0.39	0.37	1.12	0.9	1.13	0.7	0.20	6
6	20	35	0.41	0.37	0.91	-0.7	0.94	-0.4	0.45	7
7	19	35	0.27	0.37	1.01	0.1	1.08	0.5	0.33	8
8	34	35	3.94	1.03	0.99	0.0	0.49	-0.5	0.23	9
9	28	35	1.66	0.45	1.09	0.4	1.17	0.4	0.17	10
10	20	35	0.41	0.37	0.92	-0.6	0.88	-0.8	0.45	11
11	23	35	0.83	0.38	0.97	-0.2	0.92	-0.3	0.39	12
12	9	35	-1.14	0.41	1.19	0.9	1.52	1.5	0.00	13
13	14	35	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.6	0.20	14
14		DE[illegible]								15
15	20	35	0.41	0.37	0.99	-0.1	0.97	0.1	0.37	16
16	8	35	-1.32	0.43	1.01	0.1	1.04	0.1	0.29	17
17	10	35	-0.98	0.40	1.41	2.1	1.49	1.6	-0.11	18
18	33	35	3.19	0.75	1.03	0.1	0.66	-0.4	0.23	19
19	28	35	1.66	0.45	1.34	1.2	1.85	1.8	-0.17	20
20	9	35	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.8	0.09	21
21	9	35	-1.14	0.41	1.14	0.7	1.16	0.5	0.18	22
22	33	35	3.19	0.75	1.15	0.2	2.31	1.1	-0.11	23
23	17	35	0.01	0.36	0.91	-0.8	0.87	-0.9	0.46	24
24	23	35	0.83	0.38	1.05	0.3	1.03	0.1	0.30	25
25	30	35	2.11	0.51	0.91	-0.3	1.20	0.4	0.34	26
26	23	35	0.83	0.38	1.00	0.0	0.96	-0.2	0.36	27
1505	27	34	1.52	0.46	1.30	1.1	1.41	0.7	0.06	1554
1506	25	34	1.14	0.42	0.79	-1.1	0.62	-1.1	0.62	1556
1507	22	34	0.64	0.40	1.13	0.8	1.21	0.7	0.28	1557
1508	30	34	2.27	0.56	0.95	-0.1	0.59	-0.6	0.40	1558
1509	27	34	1.52	0.46	0.97	-0.1	0.76	-0.5	0.41	1559
1510	26	34	1.32	0.44	0.97	-0.2	0.84	-0.4	0.40	1560
1511	34	34	5.11	1.84	MAXIMUM ESTIMATED MEASURE					1563
1512	26	34	1.32	0.44	1.24	1.0	1.21	0.4	0.12	1564
1513	23	34	0.80	0.40	0.90	-0.6	0.78	-0.7	0.51	1565
1514	28	34	1.74	0.48	0.87	-0.5	1.48	0.7	0.42	1566
1515	25	34	1.14	0.42	1.15	0.7	1.44	1.0	0.20	1567
1516	16	34	-0.26	0.38	1.21	1.3	1.25	1.1	0.24	1568
1671	15	34	-0.40	0.39	0.78	-1.5	0.70	-1.5	0.63	1724
1672	15	34	-0.40	0.39	0.77	-1.6	0.70	-1.5	0.61	1725
1673	28	34	1.74	0.48	0.79	-0.8	0.55	-0.9	0.56	1726
1674	26	34	1.32	0.44	0.90	-0.5	1.22	0.5	0.45	1727
1675	25	34	1.14	0.42	0.95	-0.3	0.85	-0.4	0.43	1728
1676	19	34	0.19	0.38	1.12	0.8	1.11	0.5	0.28	1729

1677	9	34	-1.39	0.43	1.40	1.6	1.51	1.2	0.15	1730
1678	23	34	0.80	0.40	1.24	1.4	1.13	0.4	0.16	1731
1679	17	34	-0.11	0.38	0.85	-1.0	0.77	-1.1	0.55	1732
1680	32	34	3.10	0.75	1.07	0.1	0.69	-0.3	0.19	1733
1681	30	34	2.27	0.56	0.98	-0.1	0.69	-0.4	0.34	1734
1682	32	34	3.10	0.75	0.83	-0.3	0.45	-0.6	0.42	1735
1683	32	34	3.10	0.75	0.91	-0.1	2.33	0.8	0.19	1736
1684	24	34	0.96	0.41	1.13	0.7	1.09	0.3	0.28	1737
1685	29	34	1.99	0.51	0.77	-0.8	0.51	-0.9	0.57	1738
1686	21	34	0.48	0.39	1.00	0.0	1.05	0.2	0.45	1739
1687	19	34	0.19	0.38	0.98	-0.1	0.96	-0.2	0.45	1740
1688	15	34	-0.40	0.39	1.03	0.2	0.99	-0.1	0.39	1741
1689			DELETED							1742
1690	32	34	3.10	0.75	0.79	-0.4	0.34	-0.8	0.50	1743
1691	19	34	0.19	0.38	0.83	-1.2	0.76	-1.1	0.58	1744
1692	26	34	1.32	0.44	0.79	-1.1	0.60	-1.0	0.58	1745
1693	20	34	0.33	0.39	0.75	-1.9	0.65	-1.5	0.66	1746
1694	26	34	1.32	0.44	0.75	-1.3	0.55	-1.2	0.63	1747
1695	18	34	0.04	0.38	0.83	-1.3	0.73	-1.3	0.58	1748
1696	22	34	0.64	0.40	0.93	-0.4	0.91	-0.3	0.47	1749
1697	22	34	0.64	0.40	0.90	-0.7	0.79	-0.7	0.52	1750
1698	19	34	0.19	0.38	0.86	-1.0	0.77	-1.0	0.56	1751
1699	21	34	0.48	0.39	0.88	-0.8	0.79	-0.8	0.54	1752
1700	23	34	0.80	0.40	1.03	0.2	0.92	-0.3	0.39	1753
1701			DELETED							1754
1702	13	34	-0.71	0.40	0.99	-0.0	0.98	-0.1	0.39	1755
1703	25	34	1.14	0.42	0.89	-0.6	0.73	-0.7	0.50	1756
1704	26	34	1.32	0.44	1.03	0.1	1.16	0.3	0.32	1757
1705	23	34	0.80	0.40	0.87	-0.8	0.72	-0.9	0.52	1758
1706	16	34	-0.26	0.38	1.23	1.4	1.22	0.9	0.24	1759
1707	12	34	-0.87	0.40	1.19	1.0	1.29	1.0	0.20	1760
1708	26	34	1.32	0.44	1.20	0.9	1.82	1.5	0.12	1761
1709	19	34	0.19	0.38	1.02	0.1	1.09	0.4	0.41	1762
1710	20	34	0.33	0.39	1.05	0.4	0.96	-0.1	0.36	1763
1711	25	34	1.14	0.42	0.86	-0.7	0.69	-0.8	0.54	1764
1712	31	34	2.62	0.63	0.88	-0.3	0.60	-0.5	0.39	1765
1713	25	34	1.14	0.42	0.79	-1.1	0.76	-0.6	0.59	1766
1714	23	34	0.80	0.40	1.05	0.3	1.13	0.4	0.35	1767
1715	26	34	1.32	0.44	0.95	-0.2	0.79	-0.5	0.44	1768
1716	28	34	1.74	0.48	0.81	-0.7	0.54	-1.0	0.56	1769
1717	31	34	2.62	0.63	1.14	0.3	0.94	-0.1	0.13	1770
MEAN	22.	33.	1.01	0.46	1.00	0.0	1.01	-0.1		
S.D.	7.	2.	1.23	0.14	0.14	0.8	0.42	0.8		

ملحق رقم (13)

التحليل العاملي للنموذجين(أ+ب)

التحليل العاملي لنموذج أ

Total Variance Explained

Compone	Initial Eigenvalues			traction Sums of Squared Loadin			otation Sums of Squared Loading		
	Total	% of Varianc	umulative %	Total	% of Varianc	umulative %	Total	% of Varianc	umulative %
1	8.068	20.170	20.170	8.068	20.170	20.170	3.703	9.257	9.257
2	1.984	4.960	25.130	1.984	4.960	25.130	2.976	7.440	16.697
3	1.507	3.768	28.897	1.507	3.768	28.897	2.015	5.038	21.734
4	1.324	3.310	32.208	1.324	3.310	32.208	1.803	4.507	26.241
5	1.243	3.107	35.314	1.243	3.107	35.314	1.613	4.033	30.273
6	1.161	2.903	38.218	1.161	2.903	38.218	1.608	4.021	34.294
7	1.098	2.745	40.962	1.098	2.745	40.962	1.600	3.999	38.293
8	1.077	2.694	43.656	1.077	2.694	43.656	1.551	3.878	42.172
9	1.044	2.611	46.267	1.044	2.611	46.267	1.481	3.702	45.874
10	1.033	2.583	48.851	1.033	2.583	48.851	1.191	2.976	48.851
11	.981	2.453	51.304						
12	.946	2.366	53.670						
13	.942	2.355	56.026						
14	.918	2.294	58.320						
15	.892	2.229	60.549						
16	.885	2.213	62.762						
17	.856	2.141	64.903						
18	.827	2.067	66.971						
19	.807	2.018	68.989						
20	.799	1.998	70.987						
21	.772	1.930	72.917						
22	.745	1.864	74.781						
23	.724	1.809	76.590						
24	.709	1.773	78.363						
25	.695	1.737	80.099						
26	.667	1.668	81.767						
27	.642	1.605	83.372						
28	.621	1.551	84.923						
29	.604	1.509	86.432						
30	.584	1.460	87.892						
31	.560	1.400	89.292						
32	.551	1.377	90.670						
33	.541	1.352	92.022						
34	.531	1.329	93.351						
35	.496	1.240	94.591						
36	.484	1.210	95.801						
37	.453	1.132	96.933						
38	.435	1.088	98.022						
39	.422	1.055	99.076						
40	.369	.924	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

التحليل العاملي لنموذج ب

Total Variance Explained

Compone	Initial Eigenvalues			xtraction Sums of Squared Loadin			otation Sums of Squared Loading		
	Total	% of Varianc	umulative %	Total	% of Varianc	umulative %	Total	% of Varianc	umulative %
1	7.351	18.378	18.378	7.351	18.378	18.378	3.375	8.437	8.437
2	1.834	4.584	22.962	1.834	4.584	22.962	1.908	4.771	13.208
3	1.483	3.708	26.669	1.483	3.708	26.669	1.783	4.458	17.666
4	1.305	3.263	29.933	1.305	3.263	29.933	1.748	4.370	22.037
5	1.220	3.050	32.982	1.220	3.050	32.982	1.723	4.307	26.343
6	1.188	2.969	35.951	1.188	2.969	35.951	1.705	4.263	30.607
7	1.138	2.844	38.796	1.138	2.844	38.796	1.656	4.140	34.746
8	1.105	2.763	41.558	1.105	2.763	41.558	1.617	4.042	38.789
9	1.078	2.694	44.252	1.078	2.694	44.252	1.551	3.878	42.667
10	1.057	2.642	46.894	1.057	2.642	46.894	1.362	3.406	46.072
11	1.006	2.516	49.409	1.006	2.516	49.409	1.335	3.337	49.409
12	.993	2.483	51.892						
13	.982	2.455	54.347						
14	.931	2.328	56.675						
15	.921	2.303	58.978						
16	.886	2.214	61.192						
17	.859	2.148	63.340						
18	.834	2.084	65.424						
19	.811	2.027	67.451						
20	.794	1.985	69.436						
21	.787	1.967	71.403						
22	.763	1.907	73.311						
23	.757	1.893	75.204						
24	.748	1.869	77.072						
25	.706	1.764	78.836						
26	.692	1.731	80.567						
27	.677	1.692	82.259						
28	.669	1.673	83.932						
29	.644	1.610	85.542						
30	.619	1.548	87.090						
31	.596	1.490	88.580						
32	.565	1.413	89.993						
33	.563	1.406	91.400						
34	.541	1.353	92.752						
35	.517	1.292	94.045						
36	.502	1.256	95.301						
37	.490	1.226	96.527						
38	.487	1.217	97.744						
39	.467	1.169	98.913						
40	.435	1.087	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.